

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO**

LAURA MENEZES ESKASINKI DUMMER

**CONCEPÇÕES DAS CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA EM RELAÇÃO A
FENÔMENOS ASTRONÔMICOS**

**Bagé
2019**

LAURA MENEZES ESKASINKI DUMMER

**CONCEPÇÕES DAS CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA EM RELAÇÃO A
FENÔMENOS ASTRONÔMICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Strictu sensu em Ensino, da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em ensino.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Frederico Marranghello

Coorientadora: Prof^a Dr^a Márcia Maria Lucchese

**Bagé
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

D889c Dummer, Laura Menezes Eskasinki
Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos / Laura Menezes Eskasinki Dummer.
90 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pampa, MESTRADO EM EDUCAÇÃO, 2019.
"Orientação: Guilherme Frederico Marranghello".

1. Dia e noite. 2. Fases da Lua. 3. Estações do ano. 4. Astronomia. 5. Educação infantil. I. Título.

LAURA MENEZES ESKASINKI DUMMER

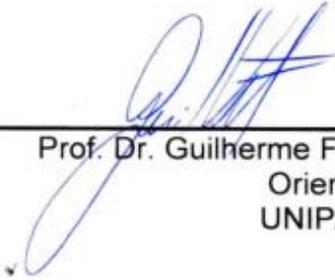
**CONCEPÇÕES DAS CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA EM RELAÇÃO A
FENÔMENOS ASTRONÔMICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Strictu sensu em Ensino, da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em ensino.

Área de concentração: Educação

Dissertação defendida e aprovada em: 06/08/2019.

Banca examinadora:



Prof. Dr. Guilherme Frederico Marranghello
Orientador
UNIPAMPA



Profª. Drª. Elena Mara Billig Mello
UNIPAMPA



Profª. Drª. Viviane Castro Camozzato
UERGS

AGRADEDIMENTOS

A Deus por ter me sustentado nessa caminhada até o término desse objetivo.

Em especial ao Prof^o Dr. Guilherme Marranghello e a Prof^a Dr^a Márcia Lucchese, por toda a paciência e pelas incansáveis conversas, reflexões, orientações, colaborações e incentivos.

Ao meu esposo Daniel Dummer, que sempre me apoiou e auxiliou incansavelmente durante essa pesquisa, juntamente com nossas filhas Allana e Millena e pela compreensão da minha ausência durante esta caminhada.

A minha mãe e aos meus familiares que sempre me motivaram a estudar desde pequena, sendo o conhecimento a nossa maior riqueza.

A escola Marechal José de Abreu e a equipe diretiva, que me acolheu juntamente com a minha pesquisa, aos meus colegas de trabalho, pelo apoio e incentivo, e aos alunos das turmas de pré I e pré II, que sem eles esta pesquisa não poderia ser concluída.

Aos professores e colegas do Programa de Pós- graduação do Mestrado Acadêmico em Ensino pelo aprendizado, proporcionando diversas trocas de experiências e conhecimentos em nossas aulas.

Aos meus amigos pelas palavras motivadoras e apoio nesta jornada.

Agradeço a todos que colaboram de alguma forma para possibilitar a concretização desta pesquisa.

“Lembre-se de olhar para o alto, para as estrelas, e não para baixo, para os pés.”

Stephen Hawking

RESUMO

Este trabalho aborda o ensino de Astronomia na pré-escola e tem como problema de pesquisa investigar qual a percepção espaço-temporal de crianças da pré-escola, na faixa etária de 4 a 6 anos, para compreender em sala de aula os fenômenos de dia/noite, fases da Lua e estações do ano, do ponto de vista da Astronomia. O objetivo principal deste estudo é analisar as concepções de crianças da pré-escola acerca de sua noção espacial para explicar o ciclo das estações do ano a partir da altura do Sol e de sua noção temporal para explicar os ciclos dia/noite e fases da Lua. Para tanto, foram aplicados três cronogramas de entrevista, um para cada conteúdo, através dos quais se avaliou o conhecimento que as crianças já possuem sobre estes fenômenos e se avaliou se é possível trabalhá-los em sala de aula do ponto de vista astronômico. Foram realizadas atividades de observação e registro do Sol e da Lua ao longo de seis meses, bem como uma visita ao planetário. A metodologia de investigação utilizada foi qualitativa, utilizando a fenomenografia como método de pesquisa e, como instrumentos para coleta dos dados, os registros audiovisuais das entrevistas, desenhos das crianças e anotações do diário de bordo da professora acerca das observações, analisando os dados através da metodologia de análise textual discursiva. A análise dos desenhos dos alunos baseou-se na teoria de Piaget sobre as fases do desenho infantil. Os resultados indicaram que o ensino da Astronomia na pré-escola, ajustado à faixa etária, além de possível, se mostra de suma importância, já que o tema ainda é pouco trabalhado em sala de aula.

Palavras - chave: Dia e noite. Fases da lua. Estações do ano. Astronomia. Educação infantil.

ABSTRACT

This work deals with the teaching of astronomy in early childhood education and has as a research problem investigate the space-time perception of pre-school children, in the age range of 4 to 6 years, to understand in the classroom the phenomena of day/night , phases of the Moon and seasons from the point of view of astronomy. The main objective of this study is to analyze the conceptions of pre-school children about their spatial notion to explain the cycle of the seasons from the height of the Sun and its temporal notion to explain the cycles day/night and phases of the Moon. for that, three interview schedules were applied, one for each content, were used to evaluate the knowledge that children already have about these phenomena and to evaluate if it is possible to work them in the classroom from an astronomical point of view. Observations and registration of the Sun and Moon were carried out over six months, as well as a visit to the planetarium. The research methodology used was qualitative, using phenomenology as a research method and, as instruments for data collection, the audiovisual records of the interviews, drawings of the children and notes of the teacher's logbook about the observations, analyzing the data through the methodology of discursive textual analysis. The analysis of the students' drawings was based on Piaget's theory on the phases of the child's drawing. The results indicated that the teaching of astronomy adjusted to the age range of the children's education, besides being possible, is of great importance, since the theme is still little worked in the classroom.

Keywords: Day and night. Phases of the moon. Seasons. Astronomy. Early Childhood education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Garatuja desordenada	21
Figura 2 - Garatuja ordenada longitudinal e circular	22
Figura 3 - Pré-esquematismo	22
Figura 4 - Esquematismo.....	23
Figura 5 - Realismo	23
Figura 6 - Pseudo Naturalismo.....	24
Figura 7 - Primeiro Observatório Nacional do Brasil	28
Figura 8 - Movimento do Sol	31
Figura 9 - Movimento de rotação da Terra	32
Figura 10 - Dia e noite	32
Figura 11 - Inclinação da órbita da Lua	34
Figura 12 - Órbita da Lua	34
Figura 13 - Monumento de Stonehenge	36
Figura 14 - Movimento de translação da Terra	37
Figura 15 - Calendário de observação da Lua	42
Figura 16 - Observação da Lua em outubro (representação aproximada).....	60
Figura 17 - Observação da Lua em novembro (representação aproximada).....	60
Figura 18 - Observação da Lua em outubro (representação aproximada).....	61
Figura 19 - Observação da Lua em novembro (representação aproximada).....	61
Figura 20 - Observação da Lua em outubro (representação diferenciada).....	62
Figura 21 - Observação da Lua em novembro (representação diferenciada)....	62
Figura 22 - Observação do Sol em junho	64
Figura 23 - Observação do Sol em novembro	65
Figura 24 - Desenho do Sol em junho	66
Figura 25 - Desenho do Sol alto em novembro	67
Figura 26 - Desenho do Sol baixo em novembro	68
Figura 27 - Desenho do Sol em junho e novembro	69
Figura 28 - Visita ao planetário UNIPAMPA	70
Figura 29 - Desenho do pré I após visita ao planetário	71
Figura 30 - Desenho do pré II após visita ao planetário	72
Figura 31 - Desenho do pré II após visita ao planetário	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado da busca por trabalhos relacionados à temática.....	15
Tabela 2 - Percepção do movimento do Sol e a relação com o dia e noite.....	47
Tabela 3 - Percepção do dia e da noite	48
Tabela 4 - Percepção da Lua pelas crianças.....	49
Tabela 5 - Formato da Lua quando observada	50
Tabela 6 - Percebem que o Sol ilumina a Lua.....	51
Tabela 7 - Percepção de como a Lua muda de forma	51
Tabela 8 - Percepção da mudança de estação do ano.....	54
Tabela 9 - Percepção do movimento de translação da Terra	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	A Educação Infantil	16
2.1.1	Contribuições de Jean Piaget para educação Infantil.....	18
2.1.2	A classificação do desenho infantil.....	20
2.2	O ensino de ciências na Educação Infantil	25
2.3	A Astronomia	27
2.3.1	O ciclo dia e noite.....	30
2.3.2	O ciclo das fases da Lua.....	33
2.3.3	O ciclo das estações do ano	35
3	METODOLOGIA	39
3.1	Delineamento metodológico da pesquisa.....	39
3.2	A investigação	41
3.2.1	Coleta dos dados	41
3.2.2	Análise dos dados.....	43
4	RESULTADOS.....	46
4.1	Entrevistas	46
4.1.1	Dia e noite	46
4.1.2	Fases da Lua.....	49
4.1.3	Estações do ano	53
4.1.4	O início do nosso Universo	56
4.2	Atividades de observação	59
4.2.1	Observações da Lua	59
4.2.2	Observações do Sol.....	63
4.2.3	Visita ao planetário.....	69
4.2.4	O Surgimento dos Astros	73
4.3	Alvorecer.....	76
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	APÊNDICE A - Roteiro de entrevista - Dia e Noite.....	86
	APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista - Fases da Lua	87
	APÊNDICE C - Roteiro de entrevista - Estações do ano.....	88

APÊNDICE D - Termo de consentimento livre e esclarecido.....89

1 INTRODUÇÃO

O processo de aprendizagem na Educação Infantil se diferencia dos demais níveis de ensino, por conta da especificidade da primeira infância que exige educação, cuidado e ludicidade de forma simultânea e constante.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) dispõem sobre a primeira etapa da Educação Infantil (compreendida entre 0 e 5 anos e 11 meses de idade), cabendo às secretarias municipais de educação sua manutenção direta ou conveniada e a supervisão das instituições privadas (BRASIL, 1996).

A criança, segundo o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RCNEI), é um ser histórico e social que deve ser considerado em sua multiplicidade para a organização do contexto educativo. Desenvolve-se principalmente, através de sua ação sobre o meio e interação com as pessoas a sua volta. A ação espontânea aparece, dessa forma, como o ponto principal pelo qual a criança irá absorver o conhecimento pautado principalmente na aquisição de habilidades cognitivas. Assim, a criança é um ser produto de cultura, é criativa, e está para além do mundo adulto (BRASIL, 1998).

Segundo os autores Lima e Loureiro (2013), é tarefa da escola planejar, desenvolver, mediar e avaliar situações de ensino que dizem respeito a crianças, fomentando a curiosidade e criatividade de modo a estabelecer bases do conhecimento científico e desenvolver o prazer e o desejo de continuar aprendendo. Assim, o trabalho educativo na creche e pré-escola precisa incorporar intencionalmente, de forma espontânea e dirigida, atividades lúdicas, jogos e brincadeiras ao cuidar e educar.

O RCNEI, propõe que o trabalho com os conhecimentos derivados das Ciências Humanas e Naturais na deve ser voltado para ampliação das experiências das crianças e para a construção de conhecimentos diversificados sobre o meio social e natural (BRASIL, 1998).

Este estudo centra-se no ensino de Astronomia na e tem como problema de pesquisa investigar qual a percepção espaço temporal as crianças na faixa etária de 4 a 6 anos de idade da pré-escola têm sobre os fenômenos de dia/noite, fases da Lua e estações do ano, avaliando se esta percepção é suficiente para podermos

abordar em sala de aula esses fenômenos do ponto de vista da Astronomia. Desta forma, o objetivo principal do trabalho é analisar as concepções das crianças de 4 a 6 anos acerca de sua noção espacial para explicar o ciclo das estações do ano a partir da altura do Sol e de sua noção temporal para explicar os ciclos dia/noite e fases da Lua. Para alcançar o objetivo principal são propostos os seguintes objetivos específicos: investigar as concepções através das explicações das crianças sobre as fases da Lua, dia e noite e estações do ano; promover observações dos ciclos dia/noite, fases da Lua e estações do ano; utilizar o planetário como uma ferramenta para auxiliar na compreensão dos fenômenos dia/noite, fases da Lua e estações do ano.

O trabalho utilizou uma metodologia qualitativa, tendo como suporte um cronograma de entrevistas semi-estruturadas, que teve a aplicação em uma turma de pré-escola de nível I e outra de pré-escola de nível II, da rede municipal de Bagé, totalizando 51 crianças de quatro a seis anos. Foram realizadas também observações do Sol e da Lua, visita ao planetário da Universidade Federal do Pampa de Bagé/RS. No referido estudo foram aplicados três cronogramas de entrevista, um sobre o ciclo dia e noite, outro para fases da Lua e outro sobre estações do ano, através dos quais avaliou-se o conhecimento que as crianças já possuíam sobre estes fenômenos e procurou-se verificar se seria possível trabalhá-los em sala de aula do ponto de vista astronômico. Como instrumentos para coleta dos dados optou-se pelos registros audiovisuais das entrevistas, desenhos das crianças e anotações do diário de bordo da professora acerca das observações, analisando os dados através da metodologia de análise textual discursiva.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como auxílio na investigação literária desenvolvemos o estudo denominado “O Estado da Arte”, que é um método de pesquisa realizado por meio de uma revisão bibliográfica sobre a produção de determinada temática em uma área de conhecimento específica. Essa revisão busca identificar quais teorias estão sendo elaboradas, os procedimentos de pesquisa que estão sendo empregados para essa construção, o que não está em discussão e precisa ser trabalhado, quais os referenciais teóricos são utilizados para embasar as pesquisas e quais as suas contribuições do ponto de vista científico e social. Portanto, o objetivo ao utilizar esse método é fazer um levantamento, mapeamento e análise do que se produz, considerando áreas de conhecimento, períodos cronológicos, espaços, formas e condições de produção (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI; ENS, 2006).

O resultado desta pesquisa mostra as abordagens que estão sendo desenvolvidas no ensino de Ciências e Astronomia na Educação Infantil, possibilitando a inovação do ensino através da criação de um trabalho baseado neste estudo que proporcione o aprendizado para as crianças nesta área do conhecimento.

Para essa busca utilizou-se as palavras - chave: “Ensino de Astronomia na Educação Infantil” e “Ensino de Ciências na Educação Infantil”, com o objetivo de realizar o levantamento de trabalhos relacionados à temática, que formaram a base teórica deste trabalho. A pesquisa por trabalhos se deu em locais de divulgação científica como: o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), Plataforma Sucupira, Scientific Electronic Libray (SciELO), Google Acadêmico, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), Ensino de Ciências e Tecnologia em Revistas (ENCITEC), Revista de Educação em Astronomia (RELEA), Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Revista Experiência em Ensino de Ciências (EENCI) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia (SNEA) e o Banco de Teses em Astronomia (BTDEA). Os trabalhos investigados no estado da arte totalizaram 30 títulos, que abrangeram o período de 2007 a 2017.

Percebemos que, embora existam muitos trabalhos na área de Ciências e Astronomia, na Educação Infantil eles são poucos, o que mostra uma lacuna nesta área do ensino que deve ser preenchida, desenvolvendo nas crianças a curiosidade pelo Ensino de Ciências e, ao mesmo tempo, atendendo às exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Infantil (PCNEI).

Dentre todos os trabalhos pesquisados, apenas 4 (quatro) se referiam a temática abordada neste trabalho, “Ensino de Astronomia na Educação Infantil”, uma vez que os demais trabalhos focam em outros assuntos como formação de professores, currículo e ciências naturais, distanciando-se do foco pretendido. Os quatro trabalhos que embasaram a pesquisa são evidenciados na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado da busca por trabalhos relacionados à temática

Título do trabalho	Autores e Ano	Universidade e PPG	Palavras-chaves	Aspectos Relevantes
Rodas de Ciências na Educação Infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso	Celi Rodrigues Chaves Dominguez Publicado (2012)	Universidade de São Paulo (Faculdade de Educação) PPG	Ensino de ciências na	A temática deste trabalho parte da “roda”(momento em que as crianças sentam-se em forma de círculo e juntamente com a professora contam e sintetizam as atividades realizadas , que faz parte da rotina da , onde todas as descobertas e aprendizados serão de rodas.
Ensino de Astronomia na Educação Infantil: Reflexões sobre a implantação de uma proposta	Dária Lúcia Cunha de Jesus Borges, Roseline Beatriz Strieder (2014)	Universidade de Brasília (UNB) – Licenciatura em Física	Ensino de Astronomia de	Foi realizada uma sequência didática, com 8 atividades bem estruturadas, o aluno sendo protagonista de sua aprendizagem.
Olhar para o céu:a criança e a Astronomia	Ana Curval, Ana Peixoto (2015)	Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação	Ensino de Astronomia na	As técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação naturalista, análise documental, notas de campo, registros audiovisuais.
Projeto “Brincando com a Luz” na Educação Infantil	Karina Calça Mandaji (2015)	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Faculdade de Educação PPG	Ensino de ciências na	Neste trabalho foi significativa o incentivo ao ensino de ciências, as atividades, a metodologia e o aprendizado das crianças.

Fonte: Autora (2018)

2.1 A Educação Infantil

Por volta do século XII, a criança era vista como um adulto em miniatura, nesta época as crianças morriam em grande número pelas precárias condições de higiene e saúde, e as que sobreviviam confundiam-se rapidamente com os adultos, de outro lado, existia um sentimento superficial da criança, a “paparicação” em seus primeiros anos de vida. As pessoas se divertiam com a criança pequena como com um animal de estimação (ARIÈS, 1978).

Nos séculos XV a XVII é quando inicia-se um novo episódio existencial da infância. Com a revolução industrial, há uma mudança da posição da família na sociedade. É o surgimento da família moderna. A infância torna-se o centro do interesse educativo da escola há o sentimento de afetividade, cuidados, reconhecimento, continuidade da família (ARIÈS, 1978).

Ainda Airès (1978), refere-se que a escola confinou uma infância outrora livre num regime disciplinar cada vez mais rigoroso, que nos séculos XVII a XIX resultou no enclausuramento total do internato.

No início do século XX, começou o processo de industrialização, assim as mulheres passaram a fazer parte do mercado de trabalho e as crianças não tinham para onde ir. Surgiram então as “mães mercenárias”, que cuidavam de várias crianças juntas para suas mães trabalharem fora. Em São Paulo na década de 30 começa a estruturar o “Parque Infantil”, com a finalidade de dar atendimento as crianças de 3 a 6 anos e também às de 7 a 12 anos, fora do horário escolar; assim a criança de família operária tem o direito à infância, o brincar e ao não-trabalho (SEBASTIANI, 2003).

Em 1940, foi criado o Departamento Nacional da Criança no Ministério da Educação e Saúde, mais tarde se separaram, e o ministério da saúde ficou responsável pelo departamento nacional da criança e, durante 30 anos, sua finalidade era assistência médica-higiênica (SEBASTIANI, 2003).

É importante lembrar que, em 1975, o Ministério da Educação e Cultura instituiu a Coordenação de Educação Pré-escolar e, em 1977, foi criado o Projeto Casulo, vinculado à Legião Brasileira de Assistência (LBA) que atendia crianças de 0 a 6 anos de idade e tinha a intenção de proporcionar às mães tempo livre para poder “ingressar no mercado de trabalho e elevar a renda familiar” (SEBASTIANI, 2003).

As crianças passaram a ser consideradas como sujeitos de direito, a partir da Constituição Federal de 1988, uma vez que elas contribuem para a transformação do meio, considerando-se as experiências vivenciadas nos diferentes tempos e espaços educativos, a expressão da ludicidade e dos movimentos, a linguagem em sua pluralidade, mediatizados por um ambiente organizado nos aspectos físicos e pedagógicos. Pensar e conceber a Educação Infantil significa compreender e estabelecer, antes de tudo, as relações da criança com o adulto e entre outras crianças (BRASIL, 1988).

A Educação Infantil é o primeiro e decisivo passo para a formação integral do ser humano, valorizando o conhecimento de cada um, pois é necessária uma intervenção que possibilite à criança vivenciar situações novas e reais. Durante a infância, as crianças estão mais receptivas, é nesta fase que a sua personalidade se forma e adquire normas e valores para o resto da vida (BRASIL, 2009).

Segundo Driver e seus colaboradores (1999), as salas de aula são lugares onde as pessoas estão ativamente engajadas umas com as outras, na tentativa de compreender e interpretar fenômenos por si mesmas, e onde a interação social em grupos é vista como algo que fornece o estímulo de perspectivas diferentes sobre as quais os indivíduos possam refletir. O papel do professor é fornecer as experiências físicas e encorajar a reflexão para que as concepções das crianças sejam consideradas e questionadas de maneira respeitosa.

A Educação Infantil é a primeira etapa da educação formal, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96, na Seção II, artigos 29, 30 e 31, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando o laço da família e da comunidade:

A Seção II – Da Educação Infantil

Art. 29. A Educação Infantil, primeira etapa da , tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

Art. 30. A será oferecida em:

Creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade;

Pré-escolas, para as crianças de quatro a seis anos de idade.

Art. 31. Na a avaliação far-se-á mediante acompanhamento e registro do seu desenvolvimento, sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental (BRASIL,1996).

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) elaborou os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Infantil (RCNEI), com o objetivo de oferecer uma base nacional comum para os currículos, apesar de não ser obrigatório. O Conselho Nacional de Educação definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), em 2009, como um instrumento a ser seguido compulsoriamente na construção das propostas pedagógicas e do seu desenvolvimento (SILVA; FRANCISCHINI, 2011).

Outro documento que aborda o tema são os Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil, construído pelo MEC em 2006 e atualizado em dezembro de 2018 para contemplar dispositivos legais criados, alinhando-o às legislações vigentes, sendo uma delas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), prevista na LDB e no Plano Nacional de Educação (PNE). O novo texto contempla, em oito partes, as seguintes áreas: Gestão dos Sistemas e Redes de Ensino; Formação, Carreira e Remuneração dos Professores e demais Profissionais da Educação Infantil; Gestão das Instituições de Educação Infantil; Currículos, Interações e Práticas Pedagógicas; Interação com a Família e Comunidade; Intersetorialidade; Espaços, Materiais e Mobiliários; e Infraestrutura. Na versão de 2006, os dois últimos tópicos fazem parte de um caderno separado. Já nesta, em volume único, reforçam o entendimento de que os parâmetros de infraestrutura também são indicadores de qualidade na Educação Infantil.

Por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil vemos que as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira. Isto porque a infância é a fase das brincadeiras e é por intermédio das atividades lúdicas que a criança tem oportunidade de vivenciar situações da vida adulta, assimilar a cultura do meio em que vive e a ela se integrar, adaptando e modificando as condições que o mundo lhe oferece e aprendendo a cooperar e conviver com seus semelhantes (BRASIL, 2009).

2.1.1 Contribuições de Jean Piaget para educação Infantil

Jean Piaget viveu de 1896 a 1980 na Suíça, foi o nome mais influente no campo da educação durante a segunda metade do século 20, dedicou a vida a submeter à observação científica rigorosa o processo de aquisição de conhecimento

pelo ser humano, particularmente a criança. Do estudo das concepções infantis de tempo, espaço, causalidade física, movimento e velocidade, Piaget criou um campo de investigação que denominou epistemologia genética – isto é, uma teoria do conhecimento centrada no desenvolvimento natural da criança. Isso porque, para o cientista suíço, o conhecimento se dá por descobertas que a própria criança faz – um mecanismo que outros pensadores antes dele já haviam intuído, mas que ele submeteu à comprovação na prática. Vem de Piaget a ideia de que o aprendizado é construído pelo aluno e é sua teoria que inaugura a corrente construtivista. Educar, para Piaget, é “provocar a atividade” – isto é, estimular a procura do conhecimento. Com Piaget, ficou claro que as crianças não raciocinam como os adultos e apenas gradualmente se inserem nas regras, valores e símbolos da maturidade psicológica.

Sendo um grande estudioso do campo da inteligência infantil, Piaget observou seus filhos e desenvolveu estudos sobre a aprendizagem como o processo de reorganização cognitiva. Ele vê a criança como que tentando descobrir o sentido do mundo lidando ativamente com objetos e pessoas. A criança vai construir estruturas mentais e adquirir modos de funcionamento dessas estruturas em função de sua tentativa incessante de entender o mundo ao seu redor, compreender seus eventos e sistematizar suas ideias num todo coerente.

No Brasil, Piaget começou a ser conhecido na década de 60, e a partir desta época foi incluído o seu estudo no currículo dos cursos universitários de psicologia e pedagogia. Alguns autores tentaram, como nos Estados Unidos, uma apresentação mais didática de seus conceitos (BIÁGGIO,1976).

A pesquisa de Piaget investigou como a criança elabora o processo de conhecimento para construir a sua inteligência e seu trabalho nos trouxe contribuições importantes para compreendermos questões educacionais de aprendizagem. O pesquisador nos mostra quatro fatores responsáveis pelo desenvolvimento cognitivo da criança segundo a teoria piagetina:

- O fator biológico, em particular o crescimento orgânico e a maturação do sistema nervoso, ou seja, um indivíduo só pode aprender um determinado conhecimento se estiver intelectualmente maduro e preparado para recebê-lo;
- Os exercícios e experiências adquiridos na ação da criança sobre o objeto;
- As interações sociais que ocorrem por meio da linguagem e da educação;
- O fator de equilíbrio das ações que estimula a criação a encontrar respostas para novos problemas [...].(PIAGET, 1990).

Piaget sugere que há evolução natural-cognitiva da aquisição de conhecimentos. Os estágios piagetianos se constituem em diferentes esquemas de interação entre o sujeito e o mundo externo, com os quais a idade é um indicador, e não um critério do desenvolvimento.

Conforme Piaget (1976), os estágios da evolução são classificados em: **Sensório-motor (0 - 2 anos)**: permite constituir uma estrutura lingüística, com a qual a inteligência trabalha através das percepções (simbólico, criação de imagens mentais) e das ações (motor) através dos deslocamentos do próprio corpo. Os recém-nascidos têm reflexos básicos que vão sendo modificados à medida que ocorrem a maturação do sistema nervoso e a sua interação com o meio.

Pré-operatório (2 - 7/8 anos): surgimento da função semiótica (linguagem, desenho, imitação, dramatização, etc.), a criação de imagens mentais (fantasias), necessidade da explicação das coisas (“porquês”) e o início do processo de socialização através da linguagem.

Operatório concreto (7/8 - 11/12 anos): capacidade de coordenar ações bem ordenadas em sistemas de conjunto/estruturas suscetíveis de se fecharem; Compreensão de regras e estabelecimento de compromissos e capacidade de reversibilidade.

Operatório formal (12 anos - idade adulta): níveis de pensamento hipotético-dedutivo ou lógico-matemático; construção da dialética (nível de linguagem de discussões e conclusões); relações sociais de cooperação e reciprocidade.

2.1.2 A classificação do desenho infantil

Devemos considerar o desenho como primeiro meio em que a criança se expressa significativamente no papel, primeiramente por meio dos rabiscos, que são seus registros e que mostram sua particularidade, isto é, seu modelo próprio de expressão. Sendo assim, surge o interesse de colocar os desenhos infantis como um material de estudo, pois assim como a escrita, a evolução do desenho se configura por etapas. Sendo que o professor precisa compreender as características do percurso construído segundo o desenvolvimento simbólico das crianças.

Para Piaget (1976), a criança desenha menos o que vê e mais o que sabe. Ao desenhar ela elabora conceitualmente objetos e eventos. Daí a importância de se

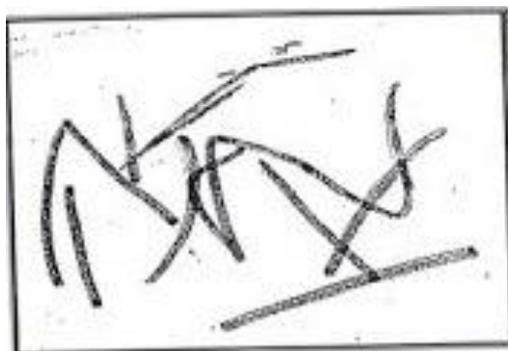
estudar o processo de construção do desenho junto ao enunciado verbal que nos é dado pelo indivíduo.

Segundo o autor, o desenho da criança passa por cinco fases, que correspondem as suas etapas de evolução:

- **Garatuja** (zero a dois anos): a criança passa por esse estágio sentindo prazer em traçar linhas em todo sentido sem levantar o lápis do papel. É como se nessa fase os desenhos estivessem em relação direta com o próprio ego e podem refletir momentos distintos na criança que podem representar felicidade (traços fortes), comportamentos instáveis (quedas constantes do lápis) e quando não estão se desenvolvendo bem (quando não sabem segurar o lápis). Nesta fase, ainda não existe a figura humana ou pode aparecer de maneira imaginária, através de rabiscos. Mesmo a criança dizendo o que vai desenhar, ainda assim não existe uma relação do desenho com a realidade. Esse estágio divide-se em dois momentos:

Garatuja Desordenada: é percebido através de movimentos amplos e desordenado no qual o desenho ainda é um exercício motor, pois a criança ainda desenha sem intenção consciente, uma vez que os traços são cobertos com muitos rabiscos, como observamos na Figura 1.

Figura 1 - Garatuja desordenada

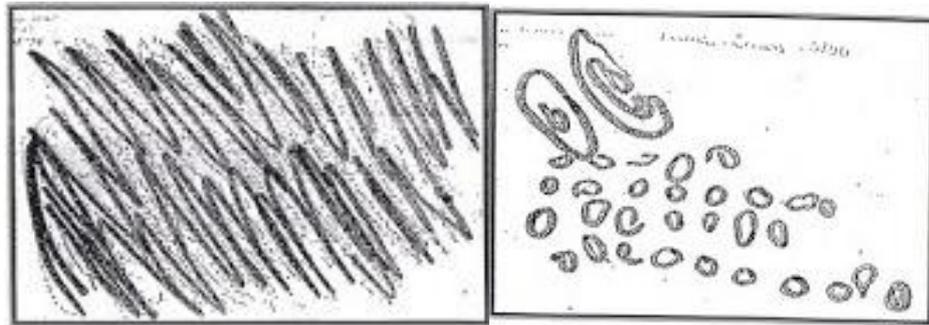


Fonte: Piaget (1976)

Garatuja Ordenada: É percebida conforme o uso de movimentos longitudinais e circulares nos desenhos. Sendo assim, esse momento é caracterizado pelo início do interesse pelas formas através de novas ideias para expor no papel (Figura 2). Nessa fase a criança diz que vai desenhar, mas não existe relação

fixa entre o objeto e a sua representação. Ela pode dizer que uma linha é uma árvore, e antes de terminar o desenho dizer, que é um gato pulando.

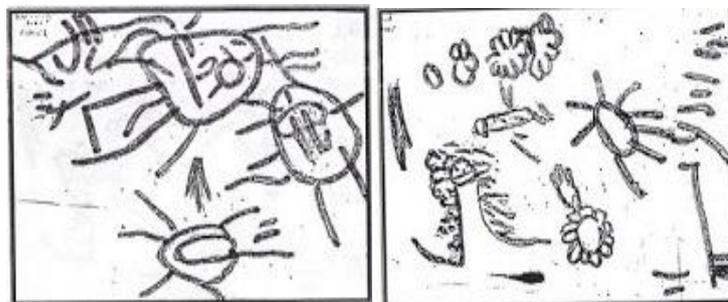
Figura 2 - Garatuja ordenada longitudinal e circular



Fonte: Piaget (1976)

- **Pré-esquematismo** (normalmente até os 7 anos): fazendo parte da segunda metade da fase pré-operatória, neste momento, ocorre a descoberta da relação entre o desenho, pensamento e a realidade. É quando a criança começa a exprimir fantasias e desenha desde objetos diferentes, até coisas da sua própria imaginação, deixando-os dispersos e sem relação uns com os outros. A Figura 3 traz um desenho criado por uma criança nessa fase.

Figura 3 - Pré-esquematismo

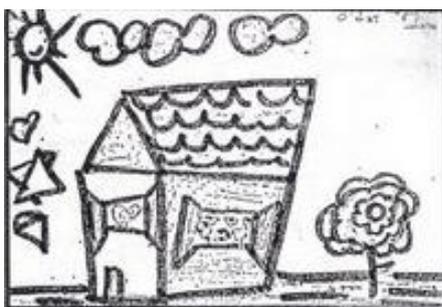


Fonte: Piaget (1976)

- **Esquematismo** (7 até os 10 anos de idade): neste momento, a criança já desenha os personagens de forma visível, porém, podem haver alguns exageros, negligências, omissões ou mudança de símbolos. Uma evolução

importante é a escrita, na qual desenhavam personagens com balões onde se encontram falas entre eles ou algumas palavras espalhadas pelo desenho. Junto a esse ponto, desenvolve-se também o uso da linha de base, as relações das cores e compreende termos de relações como na Figura 4.

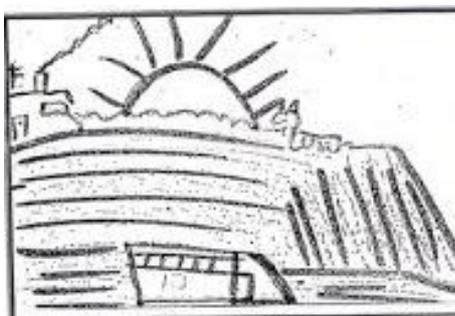
Figura 4 - Esquematismo



Fonte: Piaget (1976)

- **Realismo** (final das operações concretas): Tendência para linhas realistas, nítida diferença entre os sexos (desde as roupas até os cabelos) e maior desenvolvimento das formas geométricas. Estágio subjetivo da cor. Ou seja, é nesta fase que percebemos mais claramente quem são os meninos e as meninas nos desenhos, destacando imagens mais reais comparando ao que se vê. A Figura 5 traz uma imagem dessa fase.

Figura 5 - Realismo



Fonte: Piaget (1976)

- **Pseudo Naturalismo** (normalmente dos 12 anos em diante): sendo também o estágio das Operações Formais e/ou Abstratas, o pensamento formal da

criança é hipotético-dedutivo, ou seja, ela é capaz de deduzir as conclusões de hipóteses e não somente através de observação real. Sendo assim, nesta fase, o desenho é considerado como uma atividade espontânea e passa a ser uma investigação da sua própria personalidade buscando profundidade e uso da cor. Além disso, nesta etapa, muitos costumam desistir de desenhar. A expressão aparece como: “eu represento e você vê” Aqui estão presentes o exercício, símbolo e a regra, como vemos na Figura 6.

Figura 6 - Pseudo Naturalismo



Fonte: Piaget (1976)

Alguns psicólogos e pedagogos, como Bordoni (2012), em uma linguagem mais coloquial, utilizam as seguintes referências: de 1 a 3 anos – é a idade das famosas garatujas: simples riscos ainda desprovidos de controle motor, a criança ignora os limites do papel e mexe todo o corpo para desenhar, avançando os traçados pelas paredes e chão. As primeiras garatujas são linhas longitudinais, com o tempo, vão se tornando circulares e, depois se fecham em formas independentes, que ficam soltas no papel. No final dessa fase, é possível que surjam os primeiros indícios de figuras humanas, como cabeças com olhos.

De 3 a 4 anos a criança conquistou a forma e seus desenhos têm a intenção de reproduzir algo. Ela também respeita melhor os limites da página. Mas o grande

passo é ser capaz de desenhar uma pessoa reconhecível, com pernas, braços, cabeça, pescoço e tronco.

De 4 a 5 anos é a fase de temas clássicos do desenho infantil, como paisagens, casinhas, flores, super-heróis, carros e animais, utiliza as cores, buscando o realismo. Suas figuras humanas já possuem novos detalhes, como cabelos, pés e mãos, e a distribuição dos desenhos no papel obedecem a certa lógica, do tipo céu no alto da folha. Estas características serão de grande importância para o nosso trabalho. Aparece ainda a tendência à antropomorfização, ou seja, a emprestar características humanas a elementos da natureza, como o famoso Sol com olhos e boca, esta tendência deve se estender até 7 ou 8 anos.

De 5 a 6 anos os desenhos seguem roteiros com começo, meio e fim. As figuras humanas aparecem vestidas e a criança dá grande atenção a detalhes como as cores. Os temas variam e o fato de não terem nada a ver com a vida dela são um indício de desprendimento e capacidade de contar histórias sobre o mundo.

De 7 a 8 anos o realismo é a marca desta fase, em que surge também a noção de perspectiva, ou seja, os desenhos da criança já dão uma impressão de profundidade e distância. Com exigências, deixam de desenhar, achando que seus trabalhos não ficam bonitos. A linha de evolução é similar mudando com maior ênfase o enfoque em alguns aspectos. É importante respeitar os ritmos de cada criança e permitindo que ela possa criar e desenhar livremente, sem intervenção direta, explorando diversos materiais, suportes e situações.

2.2 O ensino de ciências na Educação Infantil

Conforme Arce e colaboradores (2011), na Educação Infantil o ensino de ciências está relacionado à exploração do mundo real que faz com que a criança o compreenda melhor e também desenvolva habilidades de raciocínio, incentivando assim a imaginação e a criação. Considerando ser o conhecimento científico o resultado do desenvolvimento de ideias, conceitos e teorias, para que ele aconteça é necessário que ocorra a percepção direta do experimento. Os conceitos são assimilados, organizados e relacionados pelas crianças ao longo de suas vivências e experiências.

Segundo Zuquierio (2007), o ensino de ciências, por muito tempo, foi considerado uma atividade pragmática, voltada apenas para os grandes centros educacionais e científicos do mundo. Não se pensava na educação científica das crianças e jovens dos países menos desenvolvidos como é o caso do Brasil. À medida que os problemas sociais e ambientais impulsionados pelo próprio homem se propagaram no mundo, valores novos foram incorporados aos currículos escolares no ensino de ciências. Ao acreditar que Ensino de Ciências e sociedade estão ligados por valores e outros aspectos sociais e políticos, os currículos escolares deverão proporcionar não só o ensino da investigação científica, mas, necessariamente, a correlação desses aspectos com a cultura, a política, a sociedade e a economia.

Desse modo, Rodrigues afirma que:

O ensino de ciências deve demonstrar que a ciência é uma das formas de produção da realidade humana, pois, por se contrapor ao saber natural e espontâneo, ela se desenvolve como forma de conhecimento e de domínio da natureza. Esse conhecimento e esse domínio abrem as portas à construção de uma realidade e de um mundo novo na ordem natural. Essa realidade se produz pela incorporação e pela transformação da natureza, de acordo com as necessidades humanas. (RODRIGUES, 1987, p. 106).

Defender o ensino de ciências é algo encampado por vários autores nacionais e internacionais, e está sendo realizado de forma a favorecer o conhecimento científico aos pequenos, estimulando e incentivando o gosto pela investigação podendo sempre construir o aprendizado e novos obstáculos numa busca incessante do seu imaginário. As características intrínsecas encontradas no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Astronomia a distingue de outras disciplinas, justificando a importância de trabalhar este tema em ambientes escolares como na (LANGHI; NARDI, 2012).

Conforme Curval e Peixoto (2015), é nesta etapa educativa que se deve estimular a criança para o contacto com o mundo físico despertando nas crianças um olhar atento e com significado em tudo que observa. Para Reis (2008), as ciências na educação pré-escolar, surgem como uma forma racional de descoberta do mundo. Para este autor, as crianças no seu desejo de descobrir e explorar o que está no seu redor, vão se envolvendo na realização de pequenas tarefas que promovem o seu desenvolvimento global.

Um dos temas que desperta a curiosidade da criança devido à observação diária que esta efetua dos fenômenos associados é a Astronomia, embora ela pareça estar fora do alcance da compreensão dos menores, pois para entender os fenômenos que lhe estão subjacentes não existe algo palpável, algo concreto que a criança possa tocar e constatar por si própria (CURVAL; PEIXOTO, 2015).

A ideia de que ensinar Astronomia é importante, em especial, se o foco for à enculturação científica da sociedade. Diante disso, entende-se que é importante discutir esse assunto já na Educação Infantil, em especial, por ser este o momento em que as crianças constroem suas primeiras sensações e impressões do viver. Nossa organização por meio de calendários, as fases da Lua, as estações do ano, o suceder dos dias e noites, também são fruto do estudo da Astronomia e estão incorporados ao nosso dia a dia (BORGES; STRIEDER, 2014).

No entanto, há uma série de fenômenos que a criança observa, constata, explora e que a faz criar uma série de justificativas e teorias pessoais sobre a sua ocorrência (CURVAL; PEIXOTO, 2015).

2.3 A Astronomia

A contemplação dos astros tem início a milhares de anos, seguidos do reconhecimento dos movimentos aparentes cíclicos do Sol e da Lua. São pinturas rupestres em cavernas; construções medievais que deixaram o registro da passagem de cometas e explosões de supernovas; marcação de estações do ano; construções com mais de 5.000 anos na Irlanda e registros milenares de calendários e constelações vindos dos Chineses, Maias, Incas, Egípcios, Babilônicos e muitos outros povos somam-se aos Gregos nos registros e primeiros estudos que deram início a ciência chamada Astronomia (MARRANGHELLO; LINDEMANN, 2017).

A Astronomia é uma das ciências mais antigas, e traz consigo o estudo dos corpos celestes. De acordo com Darroz e colaboradores (2013), o fato da maioria das pessoas não conhecer completamente os fenômenos relacionados à imensidão do céu deu origem a uma série de curiosidades, admirações, superstições e, principalmente, ao medo de algo desconhecido. Esse desconhecido levou a que muitos povos atribuíssem aos corpos celestes títulos de deuses, evidenciando a natureza divina dos astros e, conseqüentemente, credenciando-lhes certos

fenômenos que aconteciam aqui na Terra. Isso proporcionou, para grande parte das pessoas, a crença de que os objetos do céu influenciariam diretamente nos acontecimentos terrestres.

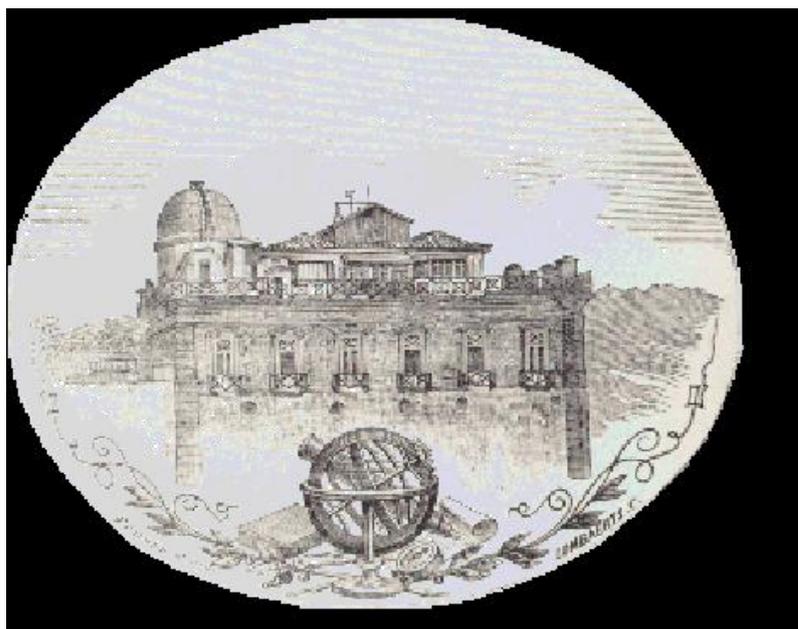
A Astronomia começa a trilhar seu caminho quando revela à humanidade as inúmeras possibilidades de marcação de tempo (dias, meses, anos...) através do reconhecimento do movimento do Sol e das estrelas, bem como na evidência no período das grandes navegações, quando as estrelas guiavam aqueles que se aventuravam longe das costas, sejam eles polinésios ou europeus (MARRANGHELLO; LINDEMANN, 2017).

Os autores afirmam ainda que a Astronomia é a ciência que estuda os astros e, por muito tempo, o que acontecia na esfera celeste superior era regido por leis diferentes das leis que regiam os movimentos dos corpos aqui na Terra. Uma grande mudança começa a ocorrer no século XVII, quando se descobre que são as mesmas leis que regem os movimentos dos corpos terrestres e dos astros, mais que isso, a ciência é universal, e tudo o que acontece na Terra é regido pelas mesmas leis que regem tudo o que acontece no céu.

De acordo com Longhini (2010), a Astronomia hoje, como outras formas de conhecimento, constitui uma área do saber complexo com raízes muito fundas na presença humana na superfície do globo, já que é uma área tão vasta de conhecimento e sustenta investigações antigas como a Astronomia fundamental e mecânica celeste.

A Astronomia no Brasil iniciou há 181 anos, com o estabelecimento do Observatório Nacional (Figura 7) pelo imperador Dom Pedro I em 1827, com o objetivo principal de manter a hora oficial para orientar a navegação, que naquela época dependia da comparação da hora marcada por um cronômetro oficial no navio e a altura do Sol a partir do horizonte, que estabelece a hora local, para localizar-se no mar. O Observatório Nacional marcava o meio-dia com um tiro de canhão, e mais tarde com o lançamento de balões. Ainda hoje o Observatório Nacional é encarregado da hora oficial brasileira, mas já há muitos anos o sinal da hora é emitido por rádio.

Figura 7 - Primeiro Observatório Nacional do Brasil



Fonte: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2009) ¹

O papel da Astronomia inclui promover no público o interesse, a apreciação pela ciência geral. Normalmente surgem questões de interesse comum que despertam a curiosidade das pessoas, tais como buracos negros, cosmologia, e exploração do Sistema Solar. Como conteúdo a ser ensinado, a Astronomia também possui certo grau de potencial motivador tanto para alunos como para professores, pois há nela, uma universalidade e um caráter inerentemente interdisciplinar, sendo de fundamental importância para uma formação minimamente aceitável do indivíduo e cidadão, profundamente dependente da ciência e das tecnologias atuais (LANGHI; NARDI, 2010)

O pesquisador Rodolpho Caniato (1974), um dos ícones e pioneiro na área de Educação em Astronomia no Brasil, nos traz diversas razões que justificam a introdução da Astronomia como um dos meios para o processo ensino-aprendizagem, sendo as principais:

- A Astronomia, pela diversidade dos problemas que propõe e dos meios que utiliza, oferece o ensejo de contato com atividades e desenvolvimentos de habilidades úteis em todos os ramos do saber e do cotidiano da ciência;

¹ Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/hist/node1.htm>>. Acesso em abril de 2019.

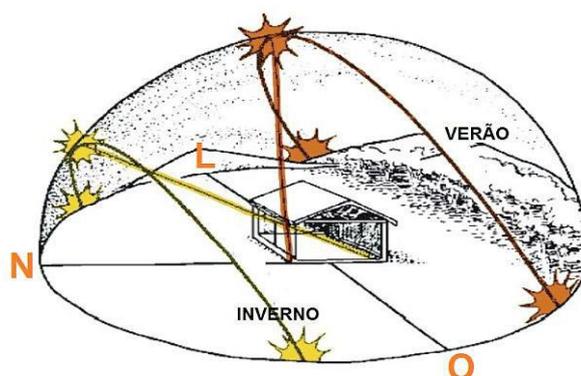
- Oferece ao educando, como nenhum outro ramo da ciência, a oportunidade de uma visão global do desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao Universo que o cerca;
- Proporciona ao educando a oportunidade de observar o surgimento de um modelo sobre o funcionamento do Universo, bem como a crise do modelo e sua substituição por outro;
- Promove oportunidades para atividades que envolvam também trabalho ao ar livre e que não exigem material ou laboratórios custosos;
- Oferece grande ensejo para que o homem perceba sua pequenez diante do Universo e perceba como pode penetrá-lo com sua inteligência;
- O estudo do céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo onde vivemos.

2.3.1 O ciclo dia e noite

O homem primitivo utilizava-se dos conhecimentos de Astronomia para sua sobrevivência, como por exemplo: a observação do período do ano em que ocorriam as mudanças cíclicas, conhecer sobre alternância de local de caça e pesca, e, além disso, saber qual o momento de produção de alguns frutos, assim, o homem começou a perceber uma relação direta entre o que ocorria na Terra e a mudança de posição do Sol durante o ano, elaborando ciclos, descrevendo calendários agrícolas capazes de determinar a melhor época do plantio, da colheita, da pesca, e os períodos de seca e chuvas como as temporadas de calor e de frio (JESUS, 2016).

O Sol nasce e se põe em horas e locais diferentes ao longo do ano, conforme a Figura 8. Os ritmos diário e anual do céu, da Terra e de toda vida nela aparecem por causa de movimentos celestes como a rotação da Terra, que causa o dia e a noite, além do movimento diário aparente da esfera celeste e de todos os objetos que a constituem (COMINS; KAUFMANN, 2010).

Figura 8 - Movimento do Sol



Fonte: Jesus (2016)

Temos o dia e a noite, porque a Terra gira sobre seu eixo, que é uma linha imaginária que passa através dos pólos Norte e Sul, mas nós não sentimos qualquer movimento, porque ele gira uniformemente e com a mesma velocidade (GOULART; DUTRA, 2012).

O movimento de rotação terrestre ocorre no sentido anti-horário, isto é, se observássemos a Terra do lado de fora sobre o polo norte, veríamos seu giro no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio. Isso quer dizer que a Terra gira no sentido oeste-leste, o que faz com que o movimento aparente do Sol, para nós, seja do leste para o oeste.

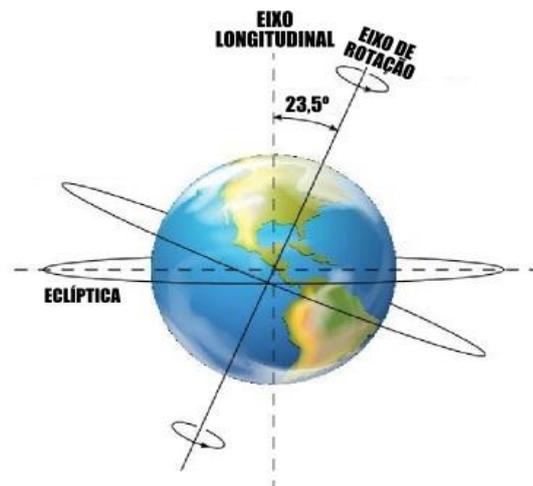
O tempo da rotação da Terra é de 23 horas, 56 minutos, 4 segundos e 0,9 décimos, originando a sucessão dos dias e das noites. A velocidade desse movimento no equador é de cerca de 1666 km/h, ou 465 m/s, que é bastante elevada, porém muito inferior à de outros astros do universo. É interessante observar que, nas áreas próximas à Linha do Equador, a velocidade é maior, pois nessa área o raio terrestre é mais longo.

Na média, dia e noite deveriam ter cada um 12 horas de duração, porém por causa da inclinação do eixo da Terra, a duração do dia e da noite variam de acordo com a época do ano e local da Terra em que você está. Dia e noite são relativos ao ponto de vista de quem habita o planeta Terra, e não de quem habita o espaço.

Observando a Figura 9, podemos notar que o eixo de rotação terrestre é diferente do seu eixo longitudinal imaginário, com um desvio cujo ângulo mede aproximadamente $23,5^\circ$. Por essa razão, os hemisférios são iluminados de formas

diferenciadas ao longo do ano, fato que também está ligado ao movimento de translação.

Figura 9 - Movimento de rotação da Terra



Fonte: Comins; Kaufmann (2010)

Segundo Goulart e Dutra (2012), como a Terra é iluminada pelo Sol, é sempre metade de sua superfície que, num certo instante, recebe a luz Solar. Nessa região o Sol é visível no céu, sendo, portanto, dia. Na outra, escura, é noite, não estando o Sol presente no céu. Na Figura 10 demonstra o dia que é iluminado pela luz do Sol e o lado escuro da Terra à noite.

Figura 10 - Dia e noite



Fonte: Comins; Kaufmann (2010)

À medida que a Terra vai girando em torno de seu eixo imaginário, a luz Solar vai progressivamente atingindo diferentes regiões da Terra, provocando o movimento do Sol de leste para oeste e produzindo a sucessão dos dias e das noites. Isso é fundamental, pois regula a temperatura, determinando a existência da vida de seres humanos, animais e vegetais. No caso das pessoas esse movimento regula o ritmo das atividades humanas.

O movimento de rotação da Terra causa a impressão de que as estrelas – tanto quanto o Sol, a Lua e os planetas – nascem no horizonte leste, movem-se através do céu e se põem no horizonte oeste (COMINS; KAUFMANN, 2010).

Ensinar a teoria por trás do fenômeno dia e noite, bem como fases da Lua e estações do ano não é uma tarefa fácil, a dificuldade de crianças e professores em compreender alguns dos temas da Astronomia.

Segundo os PCN, os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola (BRASIL, 1997).

2.3.2 O ciclo das fases da Lua

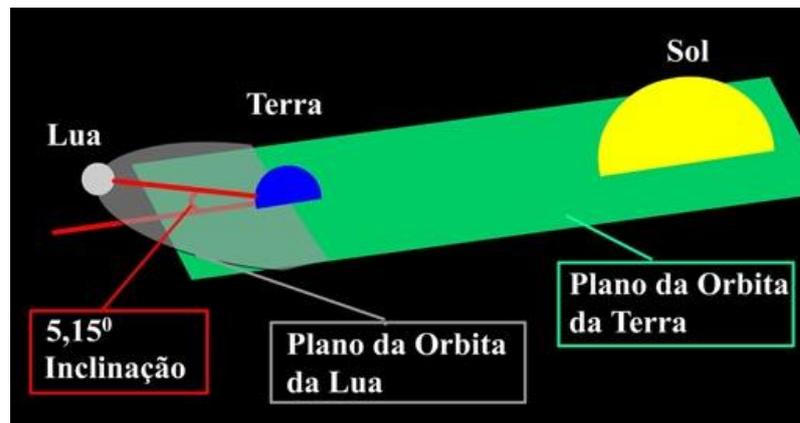
Para Saraiva e seus colaboradores (2011), dos corpos celestes presentes no firmamento, a Lua é o mais próximo da Terra e, também, o mais brilhante depois do Sol. As suas fases, que constituem um dos fenômenos astronômicos mais comuns à observação da maioria das pessoas, foram explicadas por Aristóteles há mais de 300 anos antes da era cristã, sendo um dos conhecimentos mais antigos e básicos da ciência.

Conforme Caniato (2007), a Lua também exerce alguma influência sobre nossas vidas. O que chamamos de mês é, aproximadamente, o tempo que a Lua leva para dar uma volta ao redor da Terra. Um mês é o tempo aproximado de duas Luas cheias ou de duas Luas novas. A Lua reflete apenas um pouco da luz que ela recebe do Sol. Ela também exerce grande influência através das marés. Estas são causadas, principalmente, pela atração da Lua sobre a Terra.

A Figura 10 nos mostra que o plano da órbita da Lua em torno da Terra se inclina aproximadamente 5° em relação ao plano da órbita da Terra em torno do Sol (*eclíptica*), conforme representa na Figura 11, a seguir. Caso esses dois planos

coincidissem, a cada fase da Lua Nova ocorreria um eclipse do Sol e a cada fase da Lua Cheia ocorreria um eclipse da Lua.

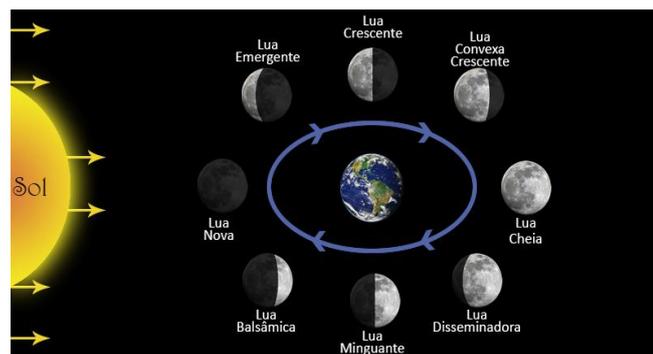
Figura 11 - Inclinação da órbita da Lua



Fonte: Comins; Kaufmann (2010)

A Lua é o objeto mais observado e admirado do céu noturno a olho nu, sendo que as fases da Lua constituem um dos fenômenos astronômicos mais familiares às pessoas, mas nem por isso são bem compreendidas, envolvendo várias crendices, culturas e mitos. Ao aspecto da face iluminada da Lua quando vista da Terra chamamos de "fase". O ciclo de fases, comumente chamado de "lunação", dura aproximadamente 29,5 dias (SARAIVA *et al.*, 2007). Lembrando que a Lua não é um corpo luminoso, e sim um corpo iluminado pela a luz do Sol, cuja face iluminada é aquela que está voltada para o Sol, assim a fase da Lua vista da Terra é a face iluminada pelo Sol. A Figura 12 mostra a Lua em oito localizações de sua órbita.

Figura 12 - Órbita da Lua



Fonte: Fonte: Comins; Kaufmann (2010)

A explicação para a existência das diferentes fases da Lua já era conhecida desde a Antiguidade. Aristóteles (384 – 322 a.C.), em sua obra *Analítica Posterior*, já destacava que a Lua não possui luz própria e que a sua face brilhante é a face voltada para o Sol (LOSSE, 1993).

É interessante notar que a Lua apresenta muitas fases e ela mostra para nós sempre a mesma face, ou seja, vemos praticamente a mesma metade da superfície lunar o tempo todo; a outra metade está sempre volta da para o lado oposto ao da Terra. Isso se deve a que a Lua dá uma volta completa em torno do próprio eixo de rotação no mesmo tempo em que dá uma volta completa em torno da Terra, ou seja, a rotação da Lua em torno de seu próprio eixo é sincronizada com a revolução em torno da Terra.

2.3.3 O ciclo das estações do ano

Conforme Jesus (2016), os registros astronômicos mais antigos datam de aproximadamente 3.000 a.C. Desde épocas remotas, o fascínio pelo céu já era uma dádiva para o homem que se interessava em desvendar seus mistérios e relacioná-los com o seu cotidiano. O céu era por sua vez, usado como mapa, calendário e relógio. Na antiguidade, a identificação de estrelas específicas no céu logo ao anoitecer ou ao amanhecer, ou mesmo a posição do Sol no céu com relação a marcos de referência em Terra eram usados para marcar a sucessão das estações de calor ou frio, de secas ou cheias.

Em se tratando de conceitos relacionados com as estações do ano, várias civilizações deram sua contribuição na compreensão dessa temática: os chineses que sabiam a duração de um ano e usavam um calendário de 365 dias. Além disso, foram capazes de registrar com propriedade a passagem de cometas, meteoritos, meteoros e estrelas desde 700 a.C., os babilônios, assírios e egípcios também já entendiam a duração do ano desde épocas pré-cristãs, dentre outros lugares do mundo, o monumento de Stonehenge (localizado na Inglaterra), Figura 13, simboliza evidências de conhecimentos astronômicos, foi construído em 3.100 a.C. e no dia 21 de junho, o solstício de verão, quando é possível ver o sol nascer exatamente no meio da maior pedra do sítio (JESUS, 2016).

Figura 13 - Monumento de Stonehenge



Fonte: Jesus (2006)

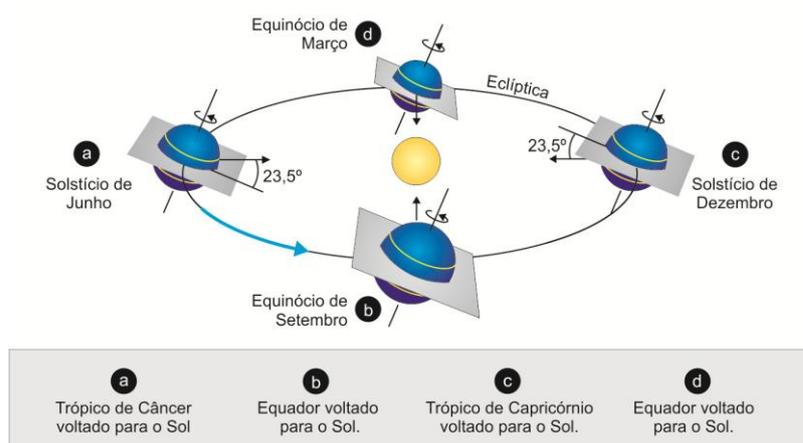
Há milhares de anos, com a construção de conceitos relacionados à dinâmica dos astros, os astrônomos sabem que o Sol muda sua posição no céu ao longo do ano, se movendo aproximadamente um grau, para leste, por dia. O tempo para o Sol completar uma volta na esfera celeste define um ano (FILHO, 2010).

Segundo Caniato (2007), a época mais quente chamamos de verão. A época que faz mais frio denominamos de inverno. Quando é verão para nós, no hemisfério sul, é inverno para quem está no hemisfério norte. Isso porque quem regula o clima é, principalmente, o Sol. Quanto mais a prumo (em pé) os raios do Sol atingem uma região, maior a temperatura nesta região. Enquanto o Sol passa mais a prumo em um hemisfério, mais baixo ele passa no outro. A parte da Terra que está mais próxima ao equador apresenta menores diferenças de temperatura entre o verão e o inverno.

Essa trajetória aparente descrita pelo Sol (eclíptica) tem uma inclinação de $23,5^\circ$ em relação ao equador celeste. A eclíptica nada mais é do que a projeção, na esfera celeste, do plano orbital da Terra, que tem uma inclinação de $23^\circ 27'$ em relação ao plano do equador da Terra. As estações do ano ocorrem devido a combinação do deslocamento que a Terra faz em torno do Sol e a sua inclinação de aproximadamente $23,5^\circ$ do eixo de rotação terrestre. Esses fatores provocam a desigual iluminação da esfera terrestre ao longo dos meses (COMINS; KAUFMANN, 2010).

As posições orbitais do Sol resultam em uma insolação igual em ambos os hemisférios da Terra Figura 14, caracterizando a ocorrência das estações do outono e da primavera: no hemisfério sul, tem-se equinócio de outono - letra “d” da Figura 14 - (aproximadamente 21 março), o Sol cruza o equador, a Figura 14 mostra as posições relativas da Terra em relação ao Sol durante o ano. Na posição relativa a letra “d”, tem-se o equinócio, neste momento o Sol cruza o equador, indo do hemisfério sul celeste para o hemisfério norte celeste. O dia e a noite duram 12 horas em toda a Terra (nos pólos o Sol fica no horizonte); no hemisfério norte é o equinócio de primavera e no hemisfério sul é o equinócio de outono.

Figura 14 - Movimento de translação da Terra



Fonte: Comins; Kaufmann (2010)

Na Figura 14 “a” temos o solstício em aproximadamente 21 junho, quando o Sol está na máxima declinação norte ($+23,5^\circ$), incidindo diretamente na região do Trópico de Câncer na Terra. O dia claro é o mais curto do ano em todo o hemisfério sul da Terra, e o dia mais longo do ano em todo o hemisfério norte da Terra. No pólo sul da Terra o Sol fica abaixo do horizonte 24 horas, enquanto no pólo norte o Sol fica acima do horizonte durante 24 horas, ou seja, quando é solstício de verão no hemisfério norte, é solstício de inverno no hemisfério sul.

A representação na Figura 14 “b” mostra equinócio aproximadamente em 23 de setembro, quando o Sol cruza o equador, indo do hemisfério norte celeste para o hemisfério sul celeste. O dia e a noite duram 12 horas em toda a Terra e nos pólos

há 24 horas de crepúsculo. Quando é equinócio de primavera no hemisfério sul é equinócio de outono no hemisfério norte.

Em “c” temos o solstício aproximadamente em 22 de dezembro, quando o Sol está na máxima declinação sul ($-23,5^{\circ}$) incidindo diretamente na região do Trópico de Capricórnio na Terra, quando temos o dia mais longo do ano no hemisfério sul e o dia mais curto do ano no hemisfério norte. No pólo sul, o Sol fica sempre acima do horizonte e no pólo norte, sempre abaixo do horizonte. Quando é solstício de verão no hemisfério sul é solstício de inverno no hemisfério norte.

3 METODOLOGIA

Neste trabalho investigou-se o conhecimento dos alunos da , sobre os fenômenos astronômicos “dia e noite”, “fases da Lua” e “estações do ano”, a fim de analisar se é possível trabalhar estes tópicos em sala de aula do ponto de vista astronômico. Neste capítulo são trazidos o delineamento metodológico, dados do local da pesquisa e as formas de coleta e análise de dados.

3.1 Delineamento metodológico da pesquisa

Este trabalho realizou um estudo de investigação acerca do conhecimento dos alunos da pré-escola sobre fenômenos astronômicos, utilizando uma metodologia de investigação qualitativa, uma vez que as experiências educacionais de pessoas de todas as idades (bem como todo o tipo de materiais que contribuam para aumentar conhecimento relativo a essas experiências) podem constituir objeto de estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens, embora neste trabalho tenhamos utilizado dados numéricos como base de apoio. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. Os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Conforme Moraes (2003), pesquisas qualitativas têm cada vez mais se utilizado de análises textuais. Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão.

Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. Os investigadores introduzem-se

e despendem grandes quantidades de tempo em escolas, famílias, bairros e outros locais tentando elucidar questões educativas (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Procurando explicações mais completas e realistas sobre a forma como se aprende, foi criada uma teoria denominada fenomenografia, que investiga o processo de aprendizagem a partir da experiência do próprio aluno, centrando-se na compreensão das diversas formas com as quais as pessoas representam esse fenômeno nas suas consciências (MARTON; SÄLJÖ, 1976).

Segundo Moreira (2002), a fenomenografia é o estudo empírico dos diferentes modos através dos quais as pessoas vivenciam, percebem, apreendem, compreendem ou conceituam vários fenômenos aspectos do mundo e seu entorno.

A fenomenografia é um método de pesquisa qualitativa ainda pouco utilizada em estudos organizacionais, visa capturar as diversas concepções dos indivíduos acerca de um fenômeno, isto é, modos qualitativamente diferentes de experimentá-lo e concebê-lo (MARTON; BOOTH, 1997).

Através da análise dos discursos pessoais, procura-se mapear qualitativamente, as maneiras pelas quais os indivíduos experienciam, conceitualizam, percebem e compreendem os vários aspectos da realidade e do mundo. Estes autores defendem que para compreender a aprendizagem de forma abrangente, é preciso compreender os seus aspectos a partir da perspectiva do próprio aluno. Deste modo, e seguindo uma linha construtivista, a fenomenografia realça que os alunos se comportam não apenas em função dos dados objetivos característicos do processo de ensino-aprendizagem, mas especialmente em função da forma como os percebe e concebe.

Segundo Colaizzi (1978), a pesquisa fenomenológica obedece as seguintes etapas: formulação do problema, escolha das técnicas de coleta de dados, seleção dos participantes, coleta de dados, análise dos dados e redação do relatório.

A fenomenografia se aplica em pesquisas que procuram diferenças críticas nos significados atribuídos a certos fenômenos, conceitos ou princípios chave em certo campo de conhecimento (MOREIRA, 2002).

Pelos fatores descritos anteriormente é que este trabalho vai utilizar a fenomenografia como instrumento de análise.

3.2 A investigação

A pesquisa se deu na escola Municipal de Ensino Fundamental Marechal José de Abreu, situada na Rua Francisco Domingues Paiva, 254, no bairro São Bernardo, município de Bagé/RS. A escola possui 05 salas de aula, 01 sala de atendimento educacional especializado e a sala da equipe diretiva, contando ainda com refeitório e pátio para recreação.

A escola foi fundada em 26 de junho de 1978 e contém etapas da Educação Infantil (Pré I e Pré II) e Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano, com turmas de aproximadamente 25 alunos e tutoria para alunos especiais, sendo mantida pela Secretaria Municipal de Educação e fazendo parte da rede municipal de ensino de Bagé e atendendo alunos de família de baixa renda do bairro.

O trabalho de pesquisa abrangeu as turmas de pré I e II da escola, compostas por 51 alunos na faixa etária dos 4 a 6 anos, sendo 24 alunos da turma de pré I na faixa etária de 4 a 5 anos e 27 alunos na turma de pré II na faixa etária de 5 a 6 anos.

3.2.1 Coleta dos dados

Para investigar o conhecimento prévio dos alunos foram criados roteiros de entrevistas semi-estruturadas, um para o fenômeno dia e noite, um para fases da Lua e outro para estações do ano, apresentados nos APÊNDICES A, B e C, respectivamente. As entrevistas foram aplicadas individualmente aos 51 alunos e coletadas através de registros audiovisuais. Os alunos foram abordados em sala de aula por já estarem familiarizados com o ambiente, evitando, assim, interferências nas entrevistas.

Em uma etapa paralela foram feitas observações à forma da Lua, promovidas no pátio da escola de maneira coletiva, instigou-se que os alunos dessem atenção à forma que a Lua apresentava naquele dia e fizessem o registro com o auxílio de um calendário criado especificamente para estas observações (Figura15), para que pudessem fazer os registros em forma de desenho. Nas semanas seguintes foram feitas mais observações para que verificassem que a Lua mudou de forma e posição no espaço. Um mês após a primeira observação foi feita uma nova visualização para

verificar a percepção temporal dos alunos acerca do tempo que a Lua levou para retornar à primeira fase observada, os registros foram através de fotos e relatos em diário de bordo pela professora e em calendários preenchido pelos alunos através de desenhos.

Figura 15 - Calendário de observação da Lua

Outubro 2018

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fonte: Autora (2018).

Em uma terceira etapa de coleta de dados, realizada paralelamente às anteriores, os alunos observaram no mês de junho a posição solar em um ponto de referência no pátio da escola, registrando a posição do Sol através de desenho, em uma folha fornecida a eles com a imagem do pátio da escola, visualizada daquele ponto de referência. No mês de novembro foi realizado o mesmo procedimento a fim de verificar a percepção dos alunos quanto a mudança relativa de posição do Sol, uma vez que, devido à inclinação do eixo terrestre, a incidência solar no hemisfério sul é maior devido a mudança de estação.

A conclusão da coleta de dados se deu com uma visita ao planetário da Universidade Federal do Pampa de Bagé/RS, onde foi apresentado aos alunos uma sessão que abordava os três fenômenos trazidos na pesquisa. Após a sessão, ainda no planetário, as crianças foram orientadas a desenhar em uma folha branca o que mais lhes tinha chamado a atenção durante a apresentação, com objetivo de analisar o que haviam absorvido de informação. Ao retornarem para a escola foram chamados individualmente com o desenho em mãos para explicar o que haviam

observado e desenhado no planetário. Os relatos foram registrados de forma audiovisual.

3.2.2 Análise dos dados

A análise de dados é o processo de busca e organização sistemático de transcrição de entrevistas, notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A análise de dados, neste trabalho, se deu através da análise textual discursiva (ATD), que, segundo Moraes (2013), se dá a partir de um conjunto de documentos que representa as informações da pesquisa e para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, requer uma seleção e delimitação rigorosa.

A matéria-prima da análise textual é constituída essencialmente de produções textuais. Os textos são entendidos como produções lingüísticas, referentes a determinado fenômeno e originadas em um determinado tempo. São vistos como produtos que expressam discursos sobre fenômenos e que podem ser lidos, descritos e interpretados. Além da referência a textos no sentido de produções escritas, o termo deve ser entendido num sentido mais amplo, incluindo imagens e outras expressões lingüísticas (MORAES, 2003).

Segundo Moraes (2003), os textos que compõem o corpus da análise podem ser produzidos especialmente para a pesquisa através de transcrições de entrevistas, registros de observação, depoimentos produzidos por escrito, assim como anotações e diários diversos.

Outro aspecto que merece ser destacado em relação às possibilidades de leitura de textos é o exercício de uma atitude fenomenológica. Isto implica um esforço de colocar entre parênteses as próprias ideias e teorias e exercitar uma leitura a partir da perspectiva do outro. Isso é especialmente recomendado em pesquisas de cunho etnográfico e fenomenológico em que é importante valorizar a perspectiva dos participantes (MORAES, 2003).

Após a coleta de dados foi feita a definição e delimitação do corpus, construindo um texto, segundo prevê a ATD, a partir dos registros audiovisuais, registros de diário e desenhos dos alunos e, na etapa seguinte dar início ao ciclo de

análise, cujo primeiro passo é a desconstrução dos textos que, segundo Moraes (2003), consiste num processo de desmontagem ou desintegração dos textos, destacando seus elementos constituintes. Implica colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes, um processo de divisão que toda análise implica. Neste trabalho construímos o *corpus* dividindo os dados coletados em duas etapas, a primeira delas com os dados das entrevistas e a segunda com as atividades de observação.

Da desconstrução dos textos surgem as unidades de análise, definidas em função de um sentido pertinente aos propósitos da pesquisa. Aqui se categorizou o conhecimento prévio dos alunos a respeito dos fenômenos astronômicos abordados, dividindo o texto em unidades de análise, procurando-se individualizar, nesse processo, unidades de significado referentes ao fenômeno sob investigação, apoiando-se no referencial teórico.

Conforme Moraes (2003), o essencial no processo de categorização não é sua forma de produção, mas as possibilidades do conjunto de categorias construído de representar as informações do corpus, ou seja, de possibilitar uma compreensão aprofundada dos textos-base da análise e, em consequência, dos fenômenos investigados.

Na medida em que as categorias estão definidas e expressas descritivamente a partir dos elementos que as constituem, inicia-se um processo de explicitação de relações entre elas no sentido da construção da estrutura de um meta texto. Nesse movimento, o analista, a partir dos argumentos parciais de cada categoria, exercita a explicitação de um argumento aglutinador do todo (MORAES, 2003).

Desta forma, este trabalho analisou os dados coletados segundo a técnica da análise textual discursiva, organizando e estruturando os dados de acordo com as três etapas que à compõem:

1. Desmontagem dos textos: nesta etapa foi analisado o *corpus*, constituído da transcrição das entrevistas e dos relatos dos alunos em diário de bordo referentes a registros de observações da Lua e do Sol, bem como da visita ao planetário. Esse processo, também denominado de processo de unitarização, implicou examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados.

2. Estabelecimento de relações: nesta etapa, também denominada de categorização, implicou em construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias. Para auxiliar neste processo foram utilizadas tabelas para classificar a percepção dos alunos quanto aos fenômenos estudados.

3. Captando o novo emergente: aqui construímos meta textos representando um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores. Para tanto, foram criados dois meta textos, o primeiro deles sendo resultado do *corpus* originado pelos três roteiros de entrevistas (dia/noite, fases da Lua e estações do ano) após a etapa de desmontagem e estabelecimento de relações de cada um deles. O segundo meta texto resultou da desconstrução do *corpus* originado pelos registros feitos durante as atividades de observação Sol e Lua e da visita ao planetário, após busca em diário de bordo e análise de desenhos. Em ambos os meta textos buscou-se encontrar a percepção espaço-temporal das crianças em relação aos três fenômenos abordados, analisando as categorias originadas pelas atividades desenvolvidas.

4 RESULTADOS

Este capítulo traz o resultado da aplicação metodológica proposta pela pesquisa, sendo dividido em resultado das entrevistas e resultado das atividades de observação.

4.1 Entrevistas

Os roteiros de entrevistas com os alunos foram captados de forma audiovisual, seguindo os roteiros dos APÊNDICES A, B e C e transcritos para planilhas para que pudessem ser analisados e categorizados. Os roteiros serviram apenas de orientação para a pesquisadora, não sendo uma lista de perguntas a serem rigorosamente respondidas. O resultado destas entrevistas é trazido neste capítulo. Todos os pais e responsáveis receberam e assinaram o termo consentimento e livre esclarecido que se encontra no APÊNDICE D. Para não expor a identidade dos alunos entrevistados foi criada uma codificação para os nomes que vai de A1 à A24 para os alunos da turma de Pré I e de B1 à B27 para os alunos da turma de Pré II.

4.1.1 Dia e noite

O roteiro de entrevista para a investigação do conhecimento dos alunos a respeito do ciclo dia e noite se iniciou com uma pergunta abrangente a fim de inserir os estudantes no ambiente do tema da pesquisa. Foi perguntado: “O céu é sempre igual durante o dia e a noite?”. Vinte e dois alunos afirmaram que não e 29 disseram que sim, para estes estudantes foi feita a pergunta: “Podemos ver o Sol à noite?”, 17 estudantes afirmaram que sim e foi feito um novo questionamento a eles: “Como ele é à noite?”, a fim de investigar por que fizeram tal afirmação.

As respostas mostraram que muitos fazem confusão do Sol com a Lua como o aluno A16 que trouxe na resposta a expressão “o Sol da noite”; ou a resposta do aluno B11 “uma bola redonda”; ou ainda a resposta do aluno A4 “assim ué, a Lua brilhando e ai aparece o Sol”. O aluno A5 descreveu o pôr do Sol “aparece só as perninhas dele, (gesticulando os raios com os dedos) e o redondinho que parece

uma bola". Alguns alunos não souberam responder mostrando-se confusos, como o aluno B8 que respondeu *"é quente"*; ou o aluno A9 que disse *"de manhã e de tarde"*. E 11 alunos se deram conta de que não podiam ver o Sol à noite quando receberam o segundo questionamento (onde ele fica então?). Aos que não souberam responder ou fizeram confusão do Sol com a Lua a entrevista foi encerrada.

As 22 crianças que afirmaram na 1ª pergunta que o céu não é sempre igual durante o dia e a noite foi questionado: "O que ilumina o céu durante o dia?" Apenas 15 estudantes responderam "Sol" e lhes foi questionado se ele muda de posição durante o dia. Cinco alunos responderam "sim" e 10 afirmaram que não, para estes foi questionado ainda *"então onde fica o Sol fica se ele não muda de posição?"*, a fim de fazê-las refletir se realmente o Sol não muda de posição. As respostas foram as mais variadas como a do aluno A3 que disse *"vai pro Deus"*; ou ainda a resposta do aluno B27 que disse *"no céu"*; e do estudante B23 que respondeu *"na casinha dele, lá no céu"*; ou a resposta do aluno B5 que respondeu *"vai para trás da nuvem"*.

A percepção do movimento do Sol e a relação com o dia e noite são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Percepção do movimento do Sol e a relação com o dia e noite

Percepção	Nº de alunos
Confundem o Sol com a Lua	06
Percebem que o Sol ilumina a Terra	43
Percebem que o Sol muda de posição	05

Fonte: Autora (2019)

Para os alunos que disseram que não podemos ver o Sol durante a noite e para os estudantes que dizem que o Sol muda de posição durante o dia foi questionado "porque não podemos ver o Sol durante a noite?". Alguns deram características da noite, mas não responderam à pergunta, como o aluno B22 que respondeu *"porque aparece a Lua e a Lua vai girando em volta da Terra"*. Quatro estudantes relacionaram o fenômeno às nuvens como o aluno B9 que disse *"porque ele está brabo e quer ir embora, está escondido atrás da nuvem"*; ou ainda a resposta do aluno B5 *"para traz da nuvem"*. Três alunos não souberam responder e 08 estudantes deram outras respostas desconexas, como o aluno B6 que disse

“*atrasado, atrasado*”; ou ainda o estudante A10 que responde “*tenho que dormir*”; ou a resposta do aluno B4 que disse “*vai pra praia*”, as respostas desses alunos foram categorizados com a expressão “como enxergo o mundo”.

A esses mesmos alunos foi perguntado na sequência “então como se dá o dia e a noite?”. Alguns alunos fizeram relação com claro/escuro como o aluno A7 que disse “*de dia tem Sol e à noite é escuro*” ou o aluno B18 que afirmou “*o dia é quando tem luz, noite quando fica escuro*”; outros relacionaram ao frio/calor como o estudante B15 que disse “*de noite é frio e às vezes calor*”. Alguns trouxeram características do dia e da noite como o aluno B22 relatou que “*no dia aparece o Sol e de noite aparece a Lua no reflexo do Sol e a Lua fica brilhante*”. Nenhum aluno mencionou o movimento de rotação da Terra.

As respostas dos questionamentos foram apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Percepção do dia e da noite

Percepção	Nº de alunos
Nuvem encobre o Sol	04
Relação com características do dia e da noite	03
Relação com frio/calor	04
Relação com claro/escuro	06
Como enxergo o mundo	08
Não souberam	03

Fonte: Autora (2019)

Foi questionado ainda quanto tempo dura o dia e a noite para avaliar a percepção temporal dos alunos. Quatro afirmaram não saber, 3 não responderam e 9 alunos responderam mas não apresentaram essa percepção, trazendo respostas como a do estudante B15 “*trinta minutos o dia e trinta e quatro a noite*”, ou o aluno B1 que respondeu “*bastante*”, ou ainda a do A12 disse “*cinco meses*”.

Com a aplicação do roteiro de entrevistas pode-se perceber que embora alguns alunos percebam que há mudança de posição relativa entre Sol e Terra, nenhum mencionou o movimento de rotação da Terra, segundo o relato das crianças o céu durante o dia é iluminado pelo Sol e às vezes tem nuvens. A Lua também aparece durante o dia, mas à noite ela fica mais brilhante junto com as estrelas. O

Sol não aparece durante a noite e, ainda considerando as explicações espontâneas das crianças, neste período o Sol vai dormir, ou vai para a praia ou vai trocar de lugar com a noite. Nas conversas os alunos relatam que o dia caracteriza-se pelo nascer do Sol, o surgimento da luminosidade ou o cantar do galo, enquanto a noite é caracterizada pela escuridão, o frio e o aparecimento da Lua no céu.

A maioria dos alunos relaciona o dia e a noite a características do seu dia a dia, sejam elas relacionadas a luminosidade ou a atividades que desenvolvem nesses períodos. Percebem também que esses períodos se repetem, embora não tenham ainda noção de quanto tempo isso leva a ocorrer.

4.1.2 Fases da Lua

Para investigar o conhecimento dos alunos a respeito do ciclo de fases da Lua a professora inicia o roteiro fazendo a pergunta: “Você já viu a Lua no céu?”. Três crianças responderam não, uma não respondeu e 47 afirmaram que já viram, como o aluno A10 que disse: *“sim, já vi durante o dia, ela tá lá em cima”*. Destas 47 crianças, 04 só viram a Lua de dia, 20 só viram à noite e 23 viram a Lua de dia e de noite, ou seja, a maioria dos entrevistados têm a percepção que a Lua pode aparecer no céu em diferentes horários. A professora questionou as 03 crianças que nunca tinham visto a Lua no céu: “Tu já viu a Lua nos desenhos animados?” Duas crianças responderam que já viram a Lua nos desenhos animados quando era dia e uma delas disse que nunca viu nem nos desenhos, para esse aluno e para o que não respondeu a entrevista foi encerrada. Os resultados mostram que a maioria têm percepção da existência da Lua. Esses dados são sintetizados na Tabela 4.

Tabela 4 - Percepção da Lua pelas crianças

Percepção	Número de alunos
Somente no dia	06
Somente à noite	20
Dia e noite	23
Nunca viram	01
Não respondeu	01

Fonte: Autora (2019)

Os estudantes da mostraram que têm percepção que a Lua não tem sempre a mesma forma, o que representa que eles têm noção sobre a mudança de fase da Lua. Os 49 alunos que afirmaram ver a Lua, quando questionados qual a forma que ela tinha, trouxeram respostas variadas, relacionando a forma da Lua a objetos e formas representativas do dia a dia delas, como banana, bola, círculo, entre outros. Cada forma descrita na resposta recebeu uma classificação, relacionada à características e fases da Lua, representada na Tabela 5.

Tabela 5 - Formato da Lua quando observada

Forma observada	Número de alunos
Lua crescente/minguante	14
Lua cheia	20
Lua cheia com características	01
Lua cheia brilhante	06
Como enxergo o mundo	07
Nenhuma explicação	03

Fonte: Autora (2019)

Na classificação Lua crescente/minguante foram consideradas respostas relacionadas a estas formas da Lua como “letra C”, “banana”, “pouquinho aberta” e “meio círculo”.

A categoria Lua cheia apresenta respostas como “bola”, “círculo”, “redonda”, “uva”. A classificação Lua cheia com característica recebeu a resposta do aluno que diz que ela tem “forma de batata”, por representar as crateras da Lua.

Na classificação Lua cheia brilhante apresentaram as respostas como “igual a luz branca”, “fogo”, “luz da rua ligada”/“Sol”.

Na categoria como enxergo o mundo foram alocadas as respostas que não se enquadravam nas categorias anteriores como “cachorrinho”, “retângulo”, “roupa de Deus”, “camiseta”, “céu”, “boneco” e “elefante”. Três alunos não sabiam como explicar à forma que eles viram a Lua, para eles a entrevista foi encerrada.

Para investigar se os alunos entendem que o Sol ilumina a Lua, foi feito o seguinte questionamento aos 46 estudantes que afirmaram já ter visto a Lua no céu

e percebido sua forma: “A luz do Sol ilumina a Terra. Será que ilumina a Lua também?”. As respostas são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Percebem que o Sol ilumina a Lua

Categorias	Número de alunos
Sim	38
Não	06
Não sabem	02

Fonte: Autora (2019)

Aos que responderam “não”, foi questionado: “De onde vem a luz da Lua então?”. Quatro alunos responderam “do céu”, um respondeu “das estrelas”, um respondeu “da Terra”.

Aos que responderam “sim”, foi questionado se o Sol ilumina toda a Lua ao mesmo tempo, 33 alunos disseram que sim, um não soube responder e 04 responderam que não, porém o aluno B26 justificou a sua resposta: “*O Sol ilumina só um pouco da Lua, toda Lua não*”.

Aos 46 estudantes que afirmaram já terem visto a Lua no céu e percebido sua forma foi questionado: “Então como muda a forma da Lua?”. As respostas foram classificadas em categorias conforme a Tabela 7.

Tabela 7 - Percepção de como a Lua muda de forma

Categorias	Nº de alunos
Translação	01
Nuvens	02
Religião	01
Dia e noite	04
Como enxergo o mundo	13
Não sabem	14
Não responderam	11

Fonte: Autora (2019)

Pôde-se observar que somente uma criança (B22) relacionou o movimento translação à mudança de fase da Lua ao afirmar: *“Ela muda de fase, rodando na volta da Terra”*.

Algumas respostas relacionaram a mudança de fase à transição dia e noite, como o aluno B26 que disse: *“De noite ela se transforma numa forma e dia ela se transforma em outra”*, outros relacionaram a mudança de fase com o movimento das nuvens, como o estudante A1 que disse: *“Muda de forma passando pela nuvem”*. E ainda houve uma resposta relacionada à explicação religiosa do aluno A3: *“Jesus vai na tinta e troca”*. As respostas que não se encaixavam em nenhuma categoria foram classificadas como enxergo o mundo, como a respostas do tipo: *“Anda devagar pelas árvores e céu enquanto as pessoas passam”* (A5), ou *“ela dorme”* (B20), ou ainda *“ela entra atrás do Sol”* (B16).

Aos 21 alunos que deram alguma resposta ao questionamento anterior (Como muda a forma da Lua?), foi perguntado se a forma da Lua se repete e quanto tempo leva. Apenas 07 crianças responderam que a forma da Lua se repete. Somente 05 relacionaram a mudança de forma ao tempo, porém apenas o aluno B22 se aproximou do tempo correto para a mudança de fase ao responder: *“ela muda a cada 7 ou 8 dias”*.

A entrevista mostrou que a maioria das crianças em algum momento já observou a Lua no céu, seja na rua, na escola, na praça, ou até mesmo nos desenhos animados, embora alguns alunos confundam a Lua com o Sol, afirmando que este aparece à noite como uma bola amarela brilhante.

Para os pequenos as fases da Lua se comparam a objetos do seu dia a dia que possuem a forma de cada fase como banana, letra “C” e semicírculo representando os quartos crescente e minguante, enquanto formas como bola, melancia, *pizza* e círculo representariam a Lua cheia.

Com a atividade foi possível constatar que a maioria das crianças investigadas tem noção de que a Lua muda de forma no céu e que é iluminada pelo Sol, porém não sabem explicar ainda como ocorre a mudança de fase, embora um aluno tenha dado a ideia do movimento de translação da Lua ao redor da Terra. Algumas crianças relataram perceber que a Lua se repete, porém não tem ainda noção do tempo exato que leva para a mudança ocorrer.

4.1.3 Estações do ano

O roteiro de entrevistas investigativas a respeito do ciclo de estações do ano se iniciou com o questionamento “Você sabe o que são as estações do ano (verão, inverno, primavera e outono)?”. Trinta e um alunos afirmaram que “*sim*”, enquanto 02 não souberam responder e 18 responderam “*não*”, para estes foi questionado se eles percebem a mudança frio/calor durante o ano, com a finalidade de fazê-los pensar na resposta que haviam dado. Quinze alunos continuaram afirmando que “*não*” percebiam a mudança, e a entrevista foi encerrada para eles.

Essas 03 crianças disseram que percebiam a mudança de temperatura durante o ano, e para as outras 31 que responderam “*sim*” na primeira pergunta foi questionado “o que muda em cada estação do ano?”, sete respostas tiveram relação direta com temperatura como a do aluno A2 que disse “*às vezes tá quente e depois é muito frio*”, ou a do aluno B19 “*no verão faz muito Sol e é muito quente e no inverno faz frio e a gente têm que ficar em casa*”. Oito respostas foram relacionadas com situações do dia a dia, como a do aluno A3 que disse “*cai um temporal em Bagé, fica frio e a gente têm que colocar uma japonsa*”, 05 trouxeram respostas relacionadas a fenômenos da natureza como a do aluno A21 que respondeu “*nelas tem neve, Sol, noite e chuva*”; o aluno A11 relacionou a resposta à religião: “*Deus é quem muda as estações*”; o aluno A1 relacionou a mudança de estação à cores “*era todas estações e depois vai ser laranja, depois amarelo e vermelho*”. Foi encerrada a entrevista para os 07 que trouxeram outros tipos de resposta, inseridas na categoria como enxergo o mundo, como as respostas “cachorro” ou “sujeira” e para os 05 que não souberam responder. As respostas apresentadas foram classificadas e são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Percepção da mudança de estação do ano

Percepção	Nº de alunos
Relação direta com a temperatura	07
Relação com situação do dia a dia	08
Relação com fenômenos da natureza	05
Relação com cores	01
Explicação religiosa	01
Como enxergo o mundo	07
Não souberam responder	05

Fonte: Autora (2019)

Para os 22 alunos que souberam responder, mas não relacionaram diretamente a mudança de estação à temperatura, foi questionado “você sabe como acontece essa situação?”, nove alunos não souberam responder e os demais continuaram a relacionar as estações com temperatura ou situações como o aluno B4 que disse “*no inverno a gente vai para praia e na primavera plantamos flor*”.

Na sequência foi perguntado aos 20 alunos que seguiram na entrevista “por que têm temporadas frias e outras quentes?” Quatro alunos deram respostas relacionadas ao Sol, como o aluno B13 que disse “*eu sei é porque às vezes tem dois sóis, um Sol atrás do outro Sol e depois tem a Lua com uma coisa muito gelada*”; 10 deram outros tipos de respostas como o aluno B20 que respondeu “*isso muda assim, quando a gente dorme é verão e quando a gente dorme de vez é inverno*” e 06 alunos não souberam responder.

Para os que responderam a pergunta anterior foi questionado: “Você sabia que a Terra gira ao redor do Sol?” Um aluno não respondeu e 01 aluno afirmou que não sabia e lhe foi perguntado se “nunca viu a Terra girando ao redor do Sol em um desenho animado como Mika, *Show da Luna*, etc.)?”. Após continuar afirmando que não e a entrevista com ele foi encerrada. Para os 12 que afirmaram saber que a Terra gira ao redor do Sol foi questionado “como é esse movimento?” Apenas o aluno B22 teve resposta relacionada à ideia de translação, gesticulando com uma das mãos fechadas no ar e a outra fazendo um movimento circular ao redor da primeira, 09 relataram outro tipo de movimento como o aluno A10 que gesticulou semi círculos com as mãos posicionadas em formato de concha, ou o aluno B6 que

gesticulou abrindo uma das mãos e fazendo um semi círculo e depois fechou as duas mãos. O aluno B4 começou a responder, mas disse que lembrou do relato do pai e afirmou que a Terra não gira. Um aluno não soube responder como é o movimento. Esses dados são apresentados na Tabela 09.

Tabela 9 - Percepção do movimento de translação da Terra

Percepção	Nº de alunos
Afirmaram saber que a Terra gira ao redor do Sol	12
Têm ideia de translação	01
Descreveram outro movimento	09
Não sabem	02

Fonte: Autora (2019)

Para o aluno B22 que descreveu a ideia do movimento de translação da Terra foi perguntado quanto tempo ela leva para dar uma volta ao redor do Sol e a resposta foi 30 dias, que mostra que embora ele tenha ideia do movimento de translação, não tem percepção de tempo.

Dos três fenômenos abordados esse é o de mais difícil compreensão para as crianças da faixa etária investigada, ou seja, dificilmente saberiam explicar a inclinação do eixo terrestre associado ao movimento de translação da Terra, porém o objetivo era investigar as ideias que elas já tinham a respeito do tema e a maioria relatou perceber as características da mudança de estação e um aluno inclusive deu a ideia do movimento de translação, mesmo que por gestos.

A partir da transcrição das entrevistas foi possível iniciar a análise textual discursiva, criando o *corpus* para que pudesse ser feita a desmontagem e categorização. Na próxima seção é construída a estrutura textual por meio das categorias e subcategorias resultantes da análise. Este meta texto é constituído da descrição e interpretação, representando o conjunto de um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados.

4.1.4 O início do nosso Universo

Com relação ao fenômeno dia e noite, a grande maioria dos alunos abordados na pesquisa entendem que o Sol ilumina a Terra, demonstrando essa percepção através de relações do fenômeno com características do dia a dia, como luminosidade e escuridão, calor e frio ou simplesmente fatos da rotina diária que caracterizam cada turno como o cantar do galo, o fato de sentir sono ou quando é hora de ir para a escola. Outra constatação possível foi a de que as crianças percebem que o Sol muda de posição durante o dia, uma vez que seus relatos descrevem que o astro se encontra em posições diferentes em cada etapa de seus afazeres diários, relatando, por exemplo, que o Sol vai dormir em sua casinha quando é noite. Segundo os PCN, os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola (BRASIL,1997).

O roteiro de entrevistas mostrou que há crianças apresentando confusão em relação ao movimento do Sol e o dia/noite, uma vez que alguns não distinguem o Sol da Lua, achando que é o mesmo astro que está no céu durante o dia e a noite ou entendem que para surgir a noite as nuvens têm que encobrir o Sol. Outra explicação trazida é a de cunho religioso, dizendo que o fenômeno ocorre porque Deus criou. Para Tignanelli (1998), a criança procura “as suas próprias explicações, geralmente sustentadas pela sua fantasia, seja *mítica* ou *mística*. Se não lhe forem apresentadas outras opções, esse pensamento *mágico* da criança persistirá durante toda a sua vida”.

Com relação a investigação sobre o fenômeno das fases da Lua, a maioria das crianças relatou já ter presenciado a Lua no céu, seja durante o dia ou à noite. Percebem também que ela muda de forma, sendo a Lua cheia a mais citada por eles, seguida dos quartos crescente e minguante, sempre comparando a forma da Lua a forma de objetos do seu dia a dia como banana, bola, letra C, *pizza*, entre outros. Tignanelli (1998) afirma que a “bagagem astronômica das crianças”, parece estar estruturada numa mescla do seu próprio entendimento do mundo e do que aprende no ambiente familiar, filmes de ficção científica, imprensa, etc. Quando questionados como a Lua muda de forma a maioria não soube responder ou trouxe respostas relacionadas ao movimento das nuvens, religião, ou ao surgimento do dia

e da noite. Apenas uma criança apresentou a ideia de translação da Lua ao redor da Terra como causa da mudança de fase, embora a maioria delas tenha afirmado perceber que a Lua é iluminada pelo Sol.

Já era esperado que os alunos não soubessem explicar exatamente como ocorre as mudanças de fases da Lua, mas por seus relatos é possível constatar que percebem que o fenômeno ocorre e que as fases se repetem, embora não consigam descrever o tempo para cada mudança de fase.

Com relação a investigação do fenômeno das estações do ano, os alunos ao serem questionados sobre a existência delas, em sua maioria afirmaram já ter ouvido algo sobre o assunto e quando questionados sobre o que muda em cada uma das estações trazem respostas relacionadas com o frio e o calor ou com situações e fenômenos relacionados a cada estação, fazendo (assim como no questionário do dia/noite e fases da Lua) relação com atividades e tarefas de sua rotina diária, descrevendo fatos peculiares a cada estação como colocar o casaco ou ir a praia. Algumas respostas relacionaram as estações a fenômenos naturais como neve e chuva, ou ainda a cores ou religião. Quando questionados se sabiam que a terra gira ao redor do Sol, alguns afirmaram que sim, porém mostram não perceber como se dá o movimento e os que tentaram explicar o fizeram em forma de gestos com as mãos e somente um aluno se aproximou da explicação correta do movimento de translação da Terra, porém não soube descrever o tempo que leva o movimento. Sendo assim dificilmente as crianças da faixa etária estudada saberiam explicar a causa do fenômeno das estações do ano, mas percebem a sua ocorrência e influência no dia a dia.

Analisando as respostas das entrevistas relacionadas aos três fenômenos abordados na pesquisa percebemos, conforme as categorizações criadas, que algumas crianças possuem percepção espaço-temporal enquanto outras não, como as crianças cujas respostas foram alocadas na categoria “como eu enxergo o mundo”, por não se enquadrarem nenhuma outra categoria. Essa constatação está presente nos três fenômenos relacionados nas entrevistas e pode ser explicada segundo a afirmação de Piaget (1976), que afirma que as crianças que se encontram no período pré-operacional não conseguem coordenar as sucessões temporais e espaciais e também não julgam que os movimentos são simultâneos e

em geral, confundem os conceitos de tempo, distância e velocidade, não distinguindo muito bem um conceito do outro.

A percepção espaço-temporal de alguns alunos pode ser percebida nas respostas que relacionam o motivo da ocorrência dos fenômenos abordados à características originadas por eles, como na percepção do dia e noite (Tabela 3), que traz a categoria “relação com característica do dia e da noite”, na percepção de como a Lua muda de forma (Tabela 7), que traz a categoria “dia e noite”, e a percepção de mudança de estações do ano (Tabela 8), que traz a categoria “relação com situação dia a dia”. Nestas três situações as crianças percebem diariamente mudanças de características no espaço e no tempo ocasionadas pela ocorrência dos fenômenos.

Outra forma de percepção espaço-temporal pode ser verificada quando as crianças fazem associação com fenômenos atmosféricos, como na categoria “nuvem encobre o Sol” da Tabela 3 (percepção do dia e noite), ou na categoria “relação com fenômenos da natureza” da Tabela 8 (percepção da mudança de estação do ano), ou ainda na categoria “nuvens” da Tabela 7 (percepção de como a Lua muda de forma). Nestas três situações as crianças percebem a variação espacial e temporal associando uma variação atmosférica à ocorrência dos fenômenos.

Embora não entendam como realmente ocorrem os fenômenos, as crianças percebem que ocorre movimento dos astros no céu durante um certo espaço de tempo para que haja a mudança das características que citaram de cada fenômeno, e que essas mudanças causam alterações em sua rotina diária, ou seja há uma percepção espaço temporal para que se possa trabalhar melhor com eles cada fenômeno em sala de aula sob a óptica astronômica, ajustando as atividades à faixa etária de cada aluno. O RCNEI afirma que as crianças podem estabelecer relações entre novos conteúdos e os conhecimentos prévios (conhecimentos que já possuem), usando para isso os recursos de que dispõem e que esse processo possibilitará a elas modificarem seus conhecimentos prévios, matizá-los ou diferenciá-los em função de novas informações, capacitando-as a realizar novas aprendizagens, tornando-as significativas (BRASIL,1998).

4.2 Atividades de observação

Esta sessão traz os resultados da investigação da percepção espaço temporal em relação aos fenômenos abordados na pesquisa através de observações da Lua, do Sol e de visita ao planetário com registro em forma de desenhos e relatos de observação.

4.2.1 Observações da Lua

Com o intuito de verificar a percepção dos alunos em relação à mudança de fase da Lua e a sua mudança de posicionamento no céu. Foi feita uma observação coletiva da Lua na fase crescente, no mês de junho de 2018 no pátio da escola no período das 14 horas. Nos meses seguintes foram promovidas novas observações, mas devido às más condições climáticas, somente nos meses de outubro e novembro foi possível fazer a observação de dois meses em sequência, ou seja, dois ciclos seguidos de Lua crescente.

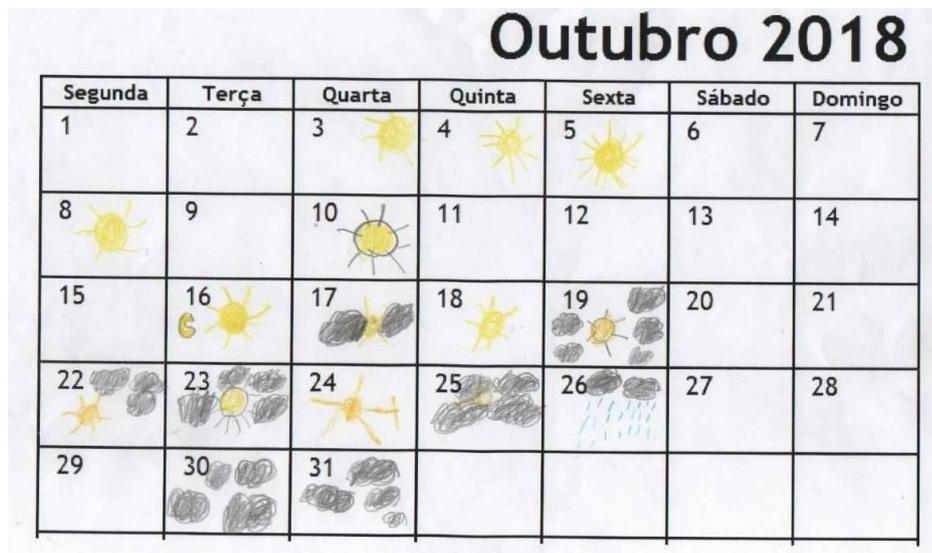
No mês de outubro participaram da observação 36 alunos e no mês de novembro 28 alunos, entre estes, 24 estudantes participaram das duas observações.

Para auxiliar as crianças no registro da posição e forma da Lua no céu, foi criado um “calendário individual do tempo”, adaptado do cartaz coletivo de rotina que já existia na sala e onde já eram discutidas as condições climáticas daquele dia.

Os resultados dos registros dos alunos mostraram que a maioria dos estudantes conseguiu reproduzir no papel a forma aproximada do quarto crescente da Lua, conforme havia observado no céu, como podemos observar na Figura 16 que traz o desenho do Aluno B22, no mês de outubro.

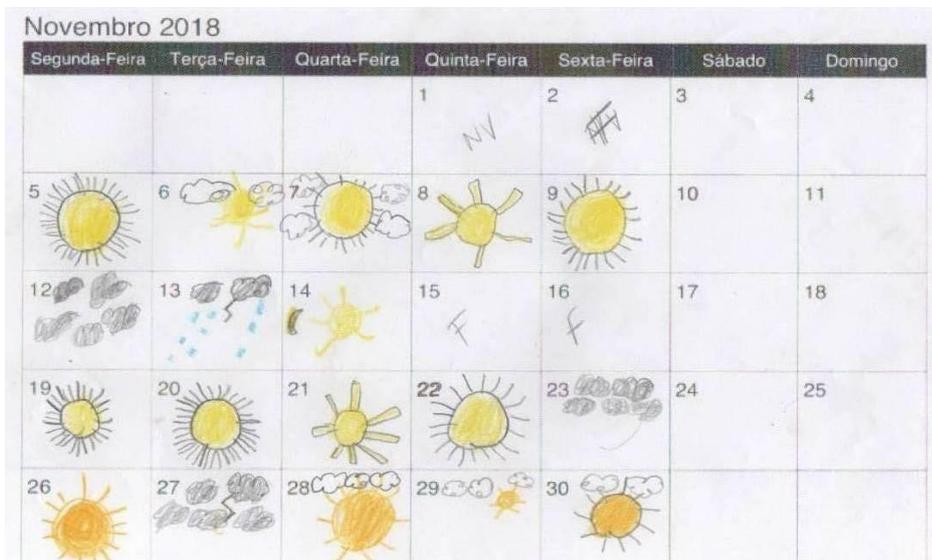
Comparando os desenhos feitos em outubro e novembro, 24 alunos repetiram no segundo mês a mesma forma desenhada no primeiro, reproduzindo a forma da Lua crescente como na primeira observação, como vemos na Figura 17, que traz novamente a observação do aluno B22, desta vez no mês de novembro. Podemos notar que os alunos desenharam a Lua e o Sol juntos, nos dias 16 de outubro e 14 de novembro, percebendo que eles podem estar próximos na esfera celeste.

Figura 16 - Observação da Lua em outubro com representação aproximada



Fonte: Autora (2018)

Figura 17 - Observação da Lua novembro com representação aproximada



Fonte: Autora (2018)

Alguns alunos observaram e fizeram o desenho indicando que embora conseguissem ter visto a Lua, não reproduziram a forma aproximada que a Lua tinha na fase observada em nenhuma das oportunidades, como vemos na Figura 18 e 19, que mostram as observações do aluno A3.

Figura 18 - Observação da Lua em outubro sem representação aproximada

Outubro 2018						
Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Fonte: Autora (2018)

Figura 19 - Observação da Lua em novembro sem representação aproximada

Novembro 2018						
Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
				2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Fonte: Autora (2018)

Alguns alunos apresentaram formas diferentes da Lua em cada uma das duas observações como vemos nas Figuras 20 e 21 que trazem os desenhos do aluno A12.

Figura 20 - Observação da Lua em outubro com representação diferenciada

Outubro 2018						
Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
1 	2 	3 NV	4 	5 	6	7
8 NV	9 	10 	11 NV	12 	13	14
15 	16 	17 	18 	19 	20	21
22 	23 	24 NV	25 	26	27	28
29 NV	30 NV	31 NV				

Fonte: Autora (2018)

Figura 21 - Observação da Lua em novembro representação diferenciada

Novembro 2018						
Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
			1 NV	2 F	3	4
5 	6 	7 NV	8 	9 NV	10	11
12 	13 NV	14 	15 F	16 F	17	18
19 	20 NV	21 	22 NV	23 NV	24	25
26 NV	27 	28 	29 	30 NV		

Fonte: Autora (2018)

Após a conclusão das observações da Lua, foi possível classificá-las em três categorias, elencadas conforme os desenhos apresentados nas Figuras 16 e 17, 18 e 19, 20 e 21. Na primeira estão os alunos que perceberam a forma correta da Lua

nas duas observações, na segunda categoria os que perceberam a forma correta da Lua em pelo menos uma das observações e na terceira os que não conseguiram reproduzir a forma da Lua.

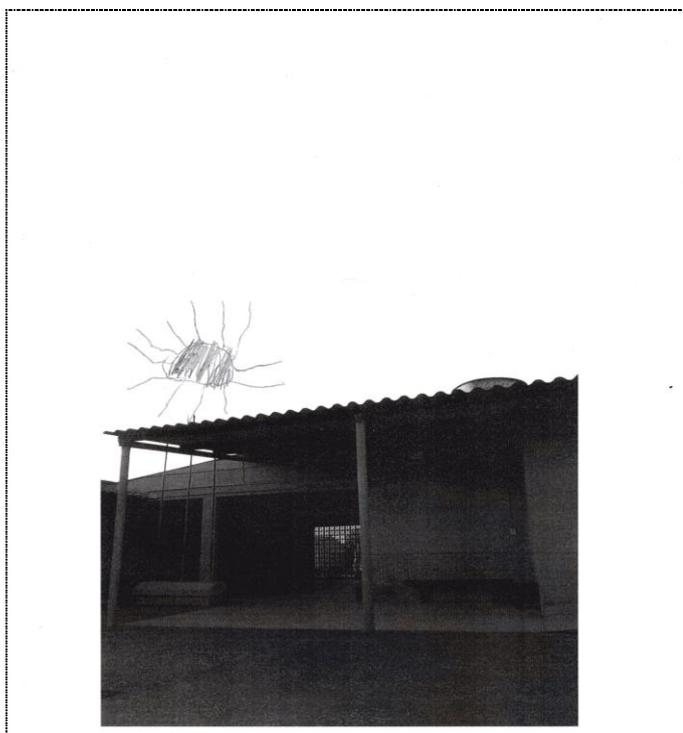
Esse período de observações da Lua despertou bastante a curiosidade dos alunos, que ficaram motivados com a atividade, mostrando-se atentos ao céu mesmo fora dos horários de observação, inclusive quando não estavam na escola. Um exemplo trazido no relato do diário de bordo do dia 27 de agosto, o aluno A4 fez o seguinte relato: *“tia não dá mais para ver a Lua de dia, só na noite, ela parece uma bola muito brilhante como se tivesse uma grande luz.”*

4.2.2 Observações do Sol

Visando verificar a percepção dos alunos quanto a altura relativa do Sol em relação ao telhado da escola visto de um determinado ponto fixo do pátio, foi fornecido a eles uma folha A4 contendo a imagem da escola vista daquele ponto.

Nesta imagem deveriam desenhar o Sol como estavam observando, a primeira observação ocorreu no mês de junho de 2018, início do inverno e foi observado se os alunos percebiam o Sol baixo em relação ao telhado da escola. Participaram desta atividade 38 estudantes, destes 15 alunos representaram o desenho do Sol baixo em relação à imagem da escola, como o aluno B10, que elaborou o desenho mostrado na Figura 22. Para a elaboração da figura foi entregue uma a fotografia do prédio da escola em uma folha e os alunos poderiam desenhar o Sol na parte superior da imagem que estava em branco.

Figura 22 - Observação do Sol em junho



Fonte: Autora (2018)

Dezoito alunos apresentaram desenhos em que não era possível verificar a representação do Sol baixo, pela proporcionalidade que fizeram a representação do Sol ou por tê-lo desenhado em uma posição alta em relação à imagem da escola, como verificamos no desenho do aluno A15, na Figura 23.

Figura 23 - Observação do Sol em junho



Fonte: Autora (2018)

Em 04 desenhos não é possível verificar a altura baixa do Sol em relação a imagem da escola por não passar de rabiscos, como o do aluno A3 conforme a Figura 24.

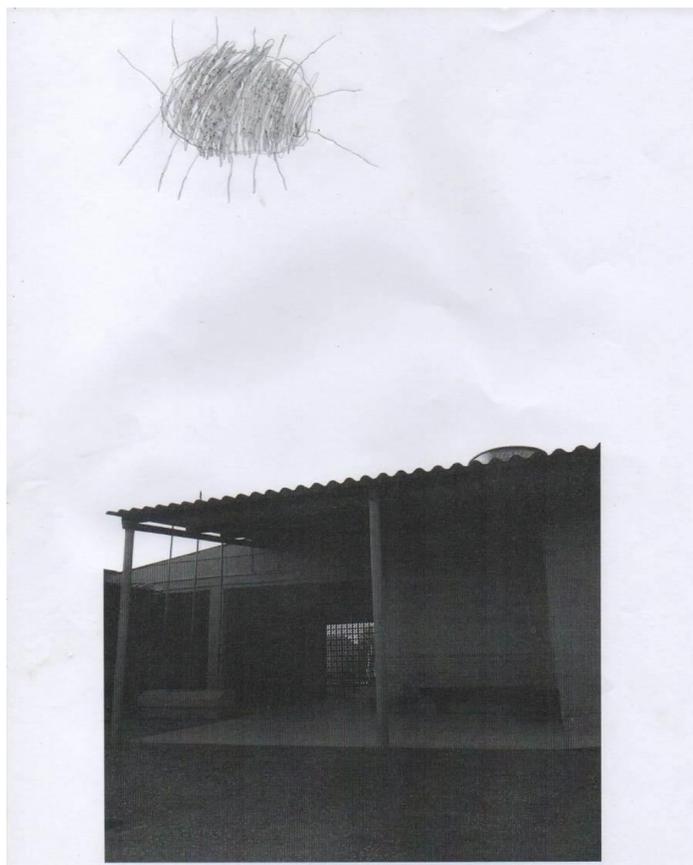
Figura 24 - Desenho do Sol em junho



Fonte: Autora (2018)

Em novembro, após a mudança da estação do ano, foi realizado um novo desenho do Sol da mesma imagem da escola e verificada do mesmo ponto. Participaram desta atividade 30 alunos. Destes, 18 alunos representaram o Sol alto. Como o do aluno B12 na Figura 25.

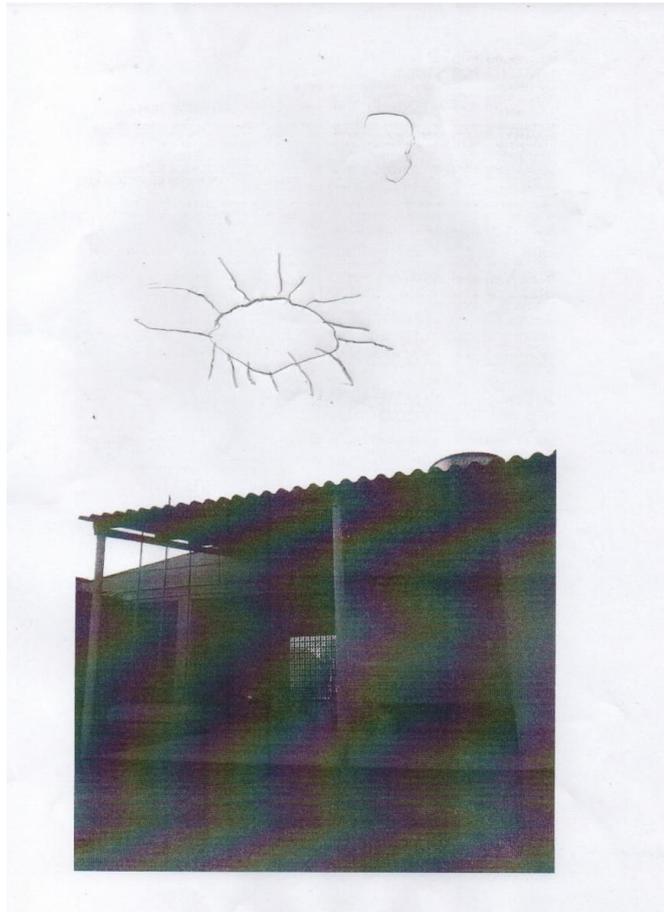
Figura 25 - Desenho do Sol alto em novembro



Fonte: Autora (2018)

Doze alunos desenharam o Sol baixo nesta observação como o desenho do Aluno A23, trazido na Figura 26.

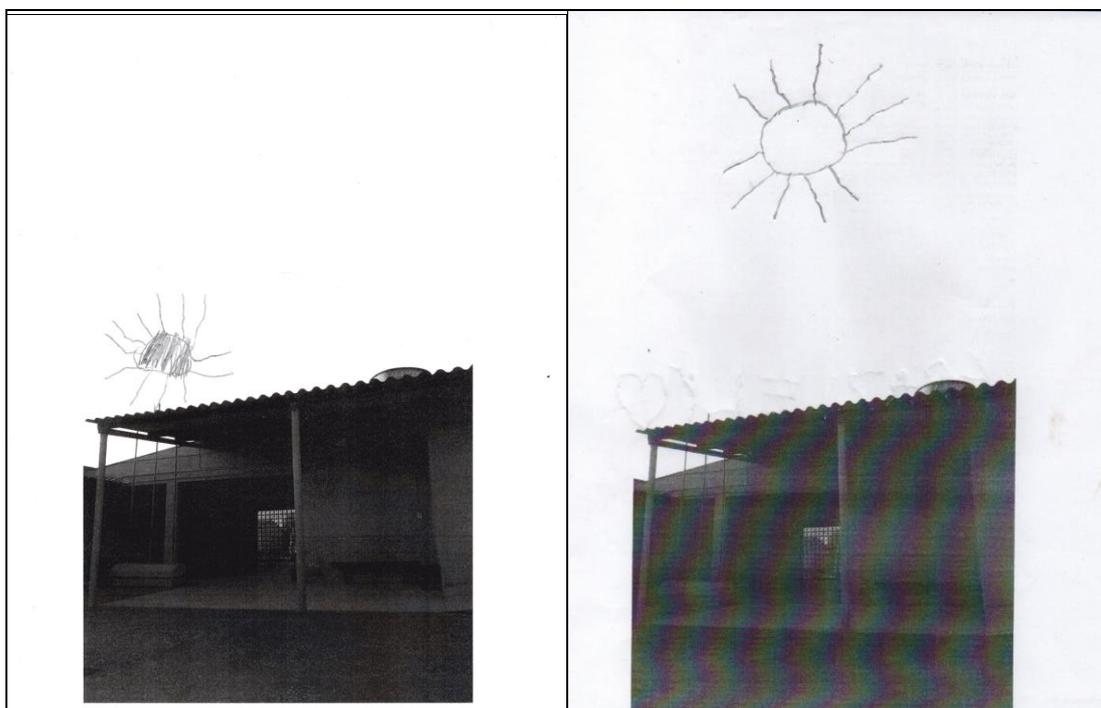
Figura 26 - Desenho do Sol baixo em novembro



Fonte: Autora (2018)

Devido a rotatividade de alunos na escola e da infrequência, somente 19 alunos participaram das duas observações, destes, 06 desenharam o Sol baixo em junho e o Sol alto em novembro, como os desenhos do aluno B10. Representado na Figuras 27.

Figura 27 - Desenho do Sol em junho (esquerda) e novembro (direita)



Fonte: Autora (2018)

Com a conclusão da atividade de observação do Sol foram criadas três categorias; na primeira estão os alunos que percebem o Sol baixo em junho e alto em novembro, na segunda os que não têm percepção da mudança de altura relativa do Sol e na terceira estão os rabiscos.

Desta forma, notamos que os alunos da pré-escola são capazes de perceber a diferença de altura relativa do Sol em cada estação do ano. Embora não entendam ainda nesta idade como o fenômeno ocorre, a percepção espaço temporal que possuem permite trabalhar o tema do ponto de vista astronômico, adequando as atividades à faixa etária, de modo que se insira aos poucos os conceitos de estação do ano, ligando as percepções que os alunos possuem aos fundamentos astronômicos do fenômeno.

4.2.3 Visita ao planetário

Após as fases das entrevistas e observações da Lua e do Sol, foi realizada uma visita ao planetário da Universidade Federal do Pampa de Bagé/RS, conforme

Figura 28, onde foi apresentado aos alunos uma sessão que abordava os três fenômenos trazidos na pesquisa. Após a sessão, ainda no planetário, as crianças foram orientadas a desenhar em uma folha grande o que lhes chamou a atenção e o que entenderam da sessão, com objetivo de analisar o que haviam compreendido de informação. Participaram desta atividade 29 alunos, sendo 13 da turma do pré I e 16 da turma do pré II.

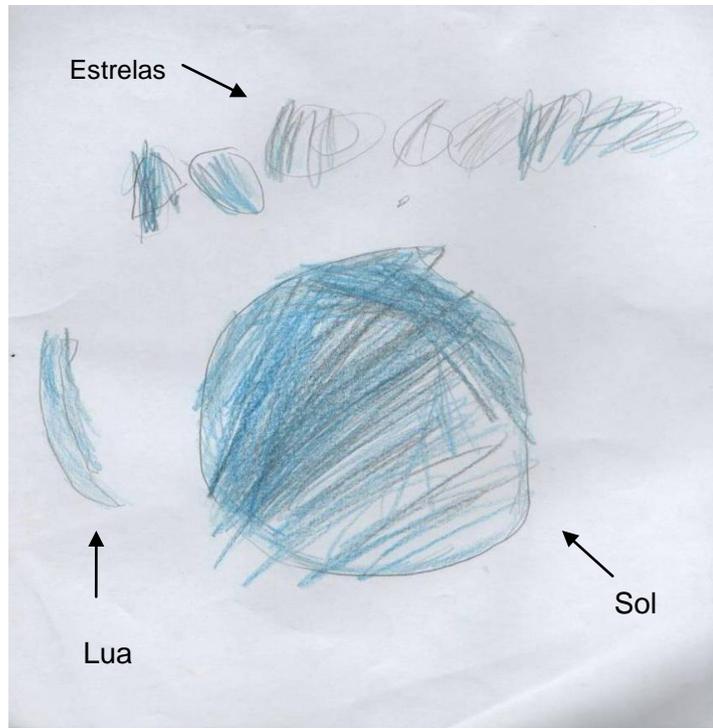
Figura 28 - Visita ao planetário UNIPAMPA



Fonte: Autora (2018)

Os alunos da turma do pré I apresentaram desenhos mais simplificados com poucos detalhes, mas, mesmo assim, alguns deles conseguiram representar o que viram no céu do planetário como o aluno A16, que desenhou o Sol, Lua e estrelas, como observamos na Figura 29.

Figura 29 - Desenho do pré I após visita ao planetário



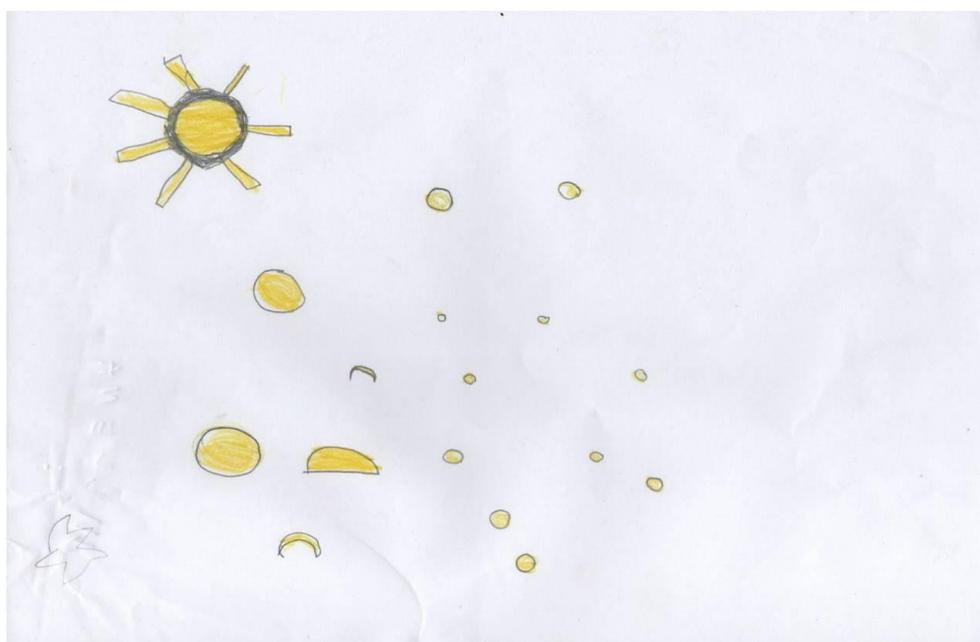
Fonte: Autora (2018)

Os alunos da turma do pré II conseguiram apresentar com maior riqueza de detalhes o que haviam assistido no planetário, ou seja, além de fazer o desenho dos astros, conseguiram dar a ideia de fenômenos como dia e noite. Este é o caso do aluno B10, que mostrou o lado iluminado da Terra, com clareza e outro lado escuro representando a noite e o aluno B22 que representou o ciclo das fases da Lua. Como vemos nas Figuras 30 e 31.



Fonte: Autora (2018)

Figura 31 - Desenho do pré II após visita ao planetário



Fonte: Autora (2018)

Ao retornarem para a escola foram chamados individualmente e com o desenho em mãos para explicar o que haviam observado e desenhado no

planetário. Os relatos foram captados em forma audiovisual. A ideia dessa atividade foi captar as ideias dos alunos que não conseguiram demonstrar no desenho o que viram no planetário, como alguns alunos do pré I. Os relatos trazidos foram os mais variados, porém interessantes, como o do aluno A4 que relatou ter desenhado detalhes do céu noturno: *“esse aqui é o meu planeta (circulo azul grande), e muitas estrelinhas ao seu redor (desenhou bolinhas pequenas), e esse aqui (um rabisco) é uma espaçonave”*; ou o aluno A16 que relatou a admiração pelo tema abordado: *“estou apaixonado pela Lua e quando crescer quer ir para a Lua em uma nave espacial”*.

Com a conclusão da coleta de relatos e observação dos desenhos resultantes da visita ao planetário, surgem três categorias: na primeira estão os alunos que conseguiram representar nos desenhos os fenômenos vistos com detalhes, na segunda categoria estão os alunos que conseguiram representar o que viram no planetário, mas sem riqueza de detalhes e na terceira categoria os que não conseguiram representar o que viram através de desenhos, somente por relatos.

A visita ao planetário foi de grande valia, pois abordou os três fenômenos da pesquisa e instigou ainda mais a curiosidade dos alunos que, a esta altura, já eram capazes de compreender, da sua forma, esses fenômenos, descrevendo-os na forma de desenhos e relatos, mesmo ainda sem a noção exata de como ocorrem.

A próxima sessão traz a produção textual descritiva interpretativa resultante do processo de unitarização e categorização da etapa investigativa de observações que consistiu em observação do Sol, observação da Lua e a visita ao planetário. Esse processo de criação textual procura expressar novos modos de compreender fenômenos ou discursos (MORAES; GALIAZZI, 2007).

4.2.4 O Surgimento dos Astros

As atividades de observação com a visualização da Lua crescente nos meses de outubro e novembro, onde a ferramenta de coleta de dados foram desenhos feitos pelos alunos, registros de fala em diário de bordo. A análise dos desenhos mostrou que a maioria das crianças desenhou a forma vista nas duas observações da Lua crescente naquelas datas. Os registros captados no diário de bordo trouxeram relatos de que a Lua se movimenta no céu e que nem sempre ela está

visível durante o dia, disseram também que o seu brilho muda quando é dia e quando é noite e que sua forma também varia com o passar do tempo, mostrando serem capazes de perceber a forma da fase que a Lua se encontra. O PCN destaca a importância das observações no ensino de ciências, dizendo que observar não significa apenas ver, e sim, buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado (BRASIL,1997).

Alguns alunos trouxeram desenhos com formas diferentes em cada observação, embora alguns dos desenhos apresentassem a forma aproximada da Lua crescente em pelo menos uma das datas, por outro lado, um grupo de alunos desenhou formas diferentes em cada observação, e a maioria não passava de rabiscos. Desse grupo todos se encontram na turma da pré-escola de nível I, ou seja estão em uma faixa etária menor, no qual seu grafismo encontra-se em desenvolvimento.

O fato de algumas das crianças não reproduzirem no desenho a forma que a Lua tinha no dia da observação pode ter explicação na classificação dos desenhos infantis de Piaget (1976), já que muitos alunos ainda encontram-se na fase da garatuja desordenada e garatuja ordenada, na qual, segundo o autor, o desenho é percebido através de movimentos amplos e desordenado e ainda é um exercício motor, pois a criança desenha sem intenção consciente, uma vez que os traços são cobertos com muitos rabiscos. Isso pode ser observado nos desenhos do aluno A3 que se encontrava na fase de transição entre as fases da garatuja ordenada para a pré-esquemática nos meses de outubro e novembro, e apresentou evolução nos traços de um mês para o outro.

Nas observações do Sol o objetivo era avaliar se as crianças eram capazes de perceber o Sol “mais baixo” no início do inverno e “mais alto” no final da primavera em relação ao telhado da escola, visto do pátio e representado através de uma foto em folha A4, onde os alunos deveriam desenhar o Sol na posição em que estavam vendo. Na maioria dos desenhos das crianças foi possível perceber que elas notaram a diferença de altura relativa do Sol, entre as duas observações. Com essa atividade comprovamos que as crianças possuem percepção espacial para identificar que a mudança das estações do ano traz a mudança de posição relativa dos astros no céu. Longhini (2010), expõe que os temas de estudos sugeridos pelos PCN devem ser organizados para que os alunos ganhem progressivamente a

capacidade de caracterizar os movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e seu papel na orientação do homem no espaço e no tempo.

Algumas crianças apresentaram desenhos em que não era possível perceber a diferença na posição do Sol nas duas observações, algumas delas pela falta de cuidado na proporcionalidade do desenho e outras por trazerem apenas rabiscos, uma vez que se encontravam em fase de desenvolvimento dos traços e, conforme a classificação de Piaget (1976), não seriam capazes de reproduzir a forma aproximada do Sol.

A última atividade de observação consistiu em uma visita ao planetário da Universidade Federal do Pampa/ Bagé para uma apresentação ajustada à faixa etária das turmas, na qual foram abordados os fenômenos dia/noite, fases da Lua e estações do ano. Após a sessão os alunos foram convidados a desenhar o que haviam aprendido e depois relatar individualmente para registro audiovisual.

Os alunos mostraram, nesta atividade, um entendimento maior sobre os fenômenos com relação as atividades anteriores, trazendo desenhos com muito mais riqueza de detalhes, mesmo as crianças de uma faixa etária menor. Longhini (2010), coloca que a aplicabilidade de novas tecnologias ao fazer pedagógico é uma inovação promissora na busca de melhorias da qualidade na superação de antigas dificuldades. Os relatos captados após os desenhos da visita ao planetário também mostraram uma evolução na percepção espaço temporal dos alunos bem como no entusiasmo em explorar os fenômenos abordados. Tignanelli (1998), afirma que os estudantes, de forma geral, apresentam curiosidade acerca de fenômenos envolvendo Astronomia, mas, em contrapartida nem sempre a escola tem aproveitado tal motivação em suas aulas. Mesmo os alunos menores, cujos desenhos não traziam uma forma capaz de representar sua percepção de maneira que fosse possível ser avaliada, mostraram nos relatos que haviam compreendido a explicação sobre os fenômenos e apresentaram grande empolgação com o tema.

Nas três atividades de observação é possível notar a presença da percepção espaço-temporal. Nos desenhos de observação da Lua isso é percebido nos desenhos categorizados como os que conseguiram reproduzir a Lua crescente nas duas observações. Nas observações do Sol a presença da percepção espaço-temporal está na categoria de desenhos que trouxeram o Sol baixo em junho e o Sol alto em novembro, pois mostram claramente que notaram a mudança de posição

relativa do Sol no espaço com o passar do tempo. Nas transcrições resultantes da visita ao planetário a percepção espaço-temporal é notada tanto na categoria desenhos com detalhes quanto na categoria desenho sem detalhes, uma vez que tentaram através dos desenhos representar como viam fenômenos como fazes da Lua e dia/noite.

As atividades de observação mostraram que as crianças da pré-escola são capazes de entender a presença e movimento dos astros no céu, descrevendo a forma que eles possuem, ou seja, possuem percepção espaço temporal para que se possa trabalhar os fenômenos com eles. Partindo desse ponto é possível desenvolver atividades nas salas de aula da onde se trabalhe o tema abordado a partir dos conceitos que as crianças trazem e, com o passar do tempo, se aborde os conceitos astronômicos dos fenômenos, adequando as atividades a faixa etária dos alunos.

4.3 Alvorecer

A construção dos meta textos com a ajuda da análise textual discursiva, partimos do início do nosso universo ao surgimento dos astros. Estas etapas constituíram na busca dos objetivos deste trabalho, uma vez que encaminhou produções escritas voltadas a comunicação de novas compreensões atingidas na pesquisa validadas a partir da inserção de interlocuções empíricas.

Apenas nove crianças participaram de todas as etapas, sendo 3 alunos do pré I (A1, A12 e A16) e 6 alunos do pré II (B1, B10, B11, B16, B22 e B26). Estes estudantes que passaram por todas as atividades foram os que apresentaram melhores resultados após a visita ao planetário.

Após concluir a investigação, percebemos que as crianças apresentam um comportamento similar com relação aos três temas, demonstrando que tais conteúdos estão relacionados com a relevância desta pesquisa.

Foi possível perceber uma evolução nas crianças entre o início e o final da pesquisa, uma vez que os alunos passaram a mudar sua rotina, uma vez que ficaram mais atentos ao céu e aos astros, inclusive no seu dia a dia em casa. Além disso, as práticas os deixaram mais motivados para o aprendizado em sala de aula.

Os alunos mostraram possuir concepções e conhecimento acerca do tema da investigação, assim sendo, esta pesquisa veio a confirmar as nossas hipóteses de que é plenamente possível trabalhar os fenômenos dia e noite, fases da Lua e estações do ano na pré-escola do ponto de vista da Astronomia, desde que ajustada a forma de abordagem a faixa etária da turma, uma vez que, verificou-se que as crianças desta faixa etária já possuem a percepção espaço temporal necessária para tanto. Isto não significa, de forma alguma, abandonar a abordagem tradicional, no qual o professor é o sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem repassando seu conhecimento aos alunos por meio de aula teórica, mas sim integrar a Astronomia ao trabalho de sala de aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de investigação propostas na pesquisa foram capazes de buscar as informações necessárias para alcançar os objetivos do trabalho, porém alguns ajustes poderiam melhorar sua eficiência, como o ajuste do roteiro de entrevistas de modo que mais alunos participassem até o final dos questionamentos. A captação em forma audiovisual com registros em diário de bordo se mostrou muito importante, pois permitiu que não se perdesse nenhum detalhe durante a investigação.

As observações do Sol e Lua com registro por desenhos foi a forma que os alunos mais se sentiram à vontade para expressarem seus relatos, porém para as crianças que, segundo a classificação dos desenhos de Piaget (1976), se encontram na fase da Garatuja ordenada ou desordenada, essa forma de registro talvez não seja a mais adequada e os registros audiovisuais dos relatos seriam mais eficientes para a investigação.

Outro fator que atrapalhou os trabalhos foi a grande rotatividade de alunos na escola por transferências e também a baixa frequência às aulas, uma vez que a pesquisa dependia de uma sequência de atividades.

O trabalho de investigação conseguiu ter seus objetivos alcançados e revelou-se de fundamental importância, principalmente pelo seu grau de ineditismo da pesquisa com Astronomia na Educação Infantil, já que o tema ainda não recebe a importância que deveria nas salas de aula, principalmente na pré-escola.

A pesquisa mostrou que há muito mais a ser explorado em se tratando do ensino da Astronomia na Educação Infantil, uma vez que o tema ainda é pouco trabalhado nesta etapa de ensino. Como sugestão para continuação da pesquisa, instigada por esse trabalho, podemos destacar a investigação de como as crianças vêem e descrevem os astros, traçando um comparativo com a sua real forma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCE, Alessandra; SILVA, Debora da; VAROTTO, Michele. **Ensinando ciências na educação infantil**. São Paulo: Alínea, 2011.

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. Rio de Janeiro: Zabar, 1978.

BIAGGIO, Ângela M. Brasil. **Psicologia do desenvolvimento**. Petrópolis: Vozes, 1976.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto, 1994.

BORDONI, Thereza. **Descoberta de um universo: a evolução do desenho infantil**. Disponível em: <http://www.profala.com/arteducesp62.htm>. Acesso em: 11 abr. 2019.

BORGES, Dária Lúcia de Jesus; STRIEDER, Roseline Beatriz. Ensino de astronomia na educação infantil: reflexões sobre a implementação de uma proposta. ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 15., 2014, Brasília. **Anais [...]**. Brasília, 2014.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Distrito Federal: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 08 maio 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. v. 3**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC, 1997.

CANIATO, Rodolpho. **Um projeto brasileiro para o ensino de física**. 1973. 586 f. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, Universidade de Campinas. Campinas, 1974. Disponível em: <http://www.btdea.ufscar.br/teses-e-dissertacoes/um-projeto-brasileiro-para-o-ensino-de-fisica>. Acesso em: 25 abr. 2019.

CANIATO, Rodolpho. **A terra em que vivemos**. Campinas: Átomo, 2007.

COLAIZZI, Paul F. **Psychological research as the phenomenologist views it**. New York: Oxford Universtiy Press, 1978.

COMINS, Neli F.; KAUFMANN, William J. **Descobrimdo o universo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CURVAL, Ana; PEIXOTO, Ana. Olhar para o céu: a criança e a astronomia. **Revista Interacções**, n. 39, p. 653 - 666, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/amp/20752747-Olhar-para-o-ceu-a-crianca-e-a-astronomia.html>. Acesso em: 18 mar. 2018.

DARROZ, Luiz Marcelo. Astronomia: uma proposta para promover a aprendizagem significativa de conceitos básicos de astronomia na formação em nível médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 1, abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n1p104>. Acesso em: 17 nov. 2018.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. **Rodas de ciências na educação infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso**. 2001. 174 f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-29082012-110259/pt-br.php>. Acesso em: 11 mar. 2018.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 9, n. 9, p.31- 40, maio 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>. Acesso em: 24 maio 2018.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p. 257 - 272, ago. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza. O universo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 27, n. Especial: p. 698 - 722, dez. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2010v27nespp698/17203>. Acesso em: 20 out. 2017.

GOULART, Andressa Rossini; DUTRA, Carlos Maximiliano. **Abordagem da astronomia no ensino fundamental através do software Stellarium**. Brasil, 2012. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/bitstream/rii/1502/1/Andressa%20Goulart.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2019.

JESUS, Daniel Marcos de. **Os professores de ciências e suas práticas:** uma proposta didática para o ensino do conteúdo estações do ano. 2016. 117f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana. Bahia, 2016. Disponível em: <http://docplayer.com.br/57432275-Daniel-marcos-de-jesus-os-professores-de-ciencias-e-suas-praticas-uma-proposta-didatica-para-o-ensino-do-conteudo-estacoes-do-ano.html>. Acesso em: 15 fev. 2019.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em astronomia.** São Paulo: Escrituras, 2012.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; LOUREIRO, Mairy Barbosa. **Trilhas para ensinar ciências para crianças.** Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

LONGHINI, Marcos Daniel. **Educação em Astronomia.** Campinas: Àtomo, 2010.

LOSEE, Jonh. **A historical introduction to the philosophy of science.** Oxford: Oxford University Press, 1993.

MANDAJI, Karina Calça. **Projeto “brincando com a luz” na educação infantil.** 2015. 121f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2015. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/253979/1/Mandaji_KarinaCalca_M.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

MARRANGHELLO, Guilherme Frederico; LINDEMANN, Renata Hernandez. **Ensino de ciências na região da campanha:** contribuições na formação acadêmico-profissionais de professores em astronomia. Itajaí: Casa aberta, 2017.

MARTON, Ference, SÄLJÖ, Roger. **On qualitative differences in learning II:** outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 1976. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.20448279.1976.tb02304>. Acesso em: 08 set. 2017.

MARTON, Ference. Phenomenography: describing conceptions of the world around us. **Instructional Science**, v. 10, p. 177 - 200, 1981. Disponível em: https://www.ida.liu.se/divisions/hcs/seminars/cogsciseminars/Papers/marton_-_phenomenography.pdf. Acesso em: 12 maio 2018.

MARTON, Ference, BOOTH, Shirley. **Learning and awareness**. Mahwah, NJ: Lawrence, 1997.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 191 - 210, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132003000200004&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 03 nov. 2017.

MOREIRA, Daniel Augusto. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, Jean. **Linguagem e pensamento da criança**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1990.

REIS, Pedro. Investigar e descobrir: actividades para a educação de infância em ciências nas primeiras idades. **Chamusca**: Edições Cosmos, 2008.

RODRIGUES, Neidson. **Por uma nova escola: o transitório e o permanente na educação**. São Paulo: Autores associados/Cortez, 1987.

ROMANOWSKI, Joana Paulin.; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominada do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <http://alfabetizarvirtualtextos.files.wordpress.com/2011/08/as-pesquisas-denominadas-do-tipo-estado-da-arte-em-educac3a7c3a3o.pdf>. Acesso em: 29 set. 2017.

SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira; AMADOR, Cláudio B.; KEMPER, Érico; GOULART Paulo; MULLER, Angela. As fases da lua numa caixa de papelão. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.4, p. 9 - 26, 2007. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/download/97/77>. Acesso em: 25 nov. 2017.

SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira; SILVEIRA, Fernando Lang; STEFFANI, Maria Helena. Concepções de estudantes universitários sobre as fases da lua. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, v.1, n.11, p. 63 - 80, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/306032067_CONCEPCOES_DE_ESTUDANTES_UNIVERSITARIOS_SOBRE_AS_FASES_DA_LUA. Acesso em: 01 set. 2017.

SEBASTIANI, Marcia Teixeira. **Fundamentos teóricos e metodológicos da educação infantil**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2003.

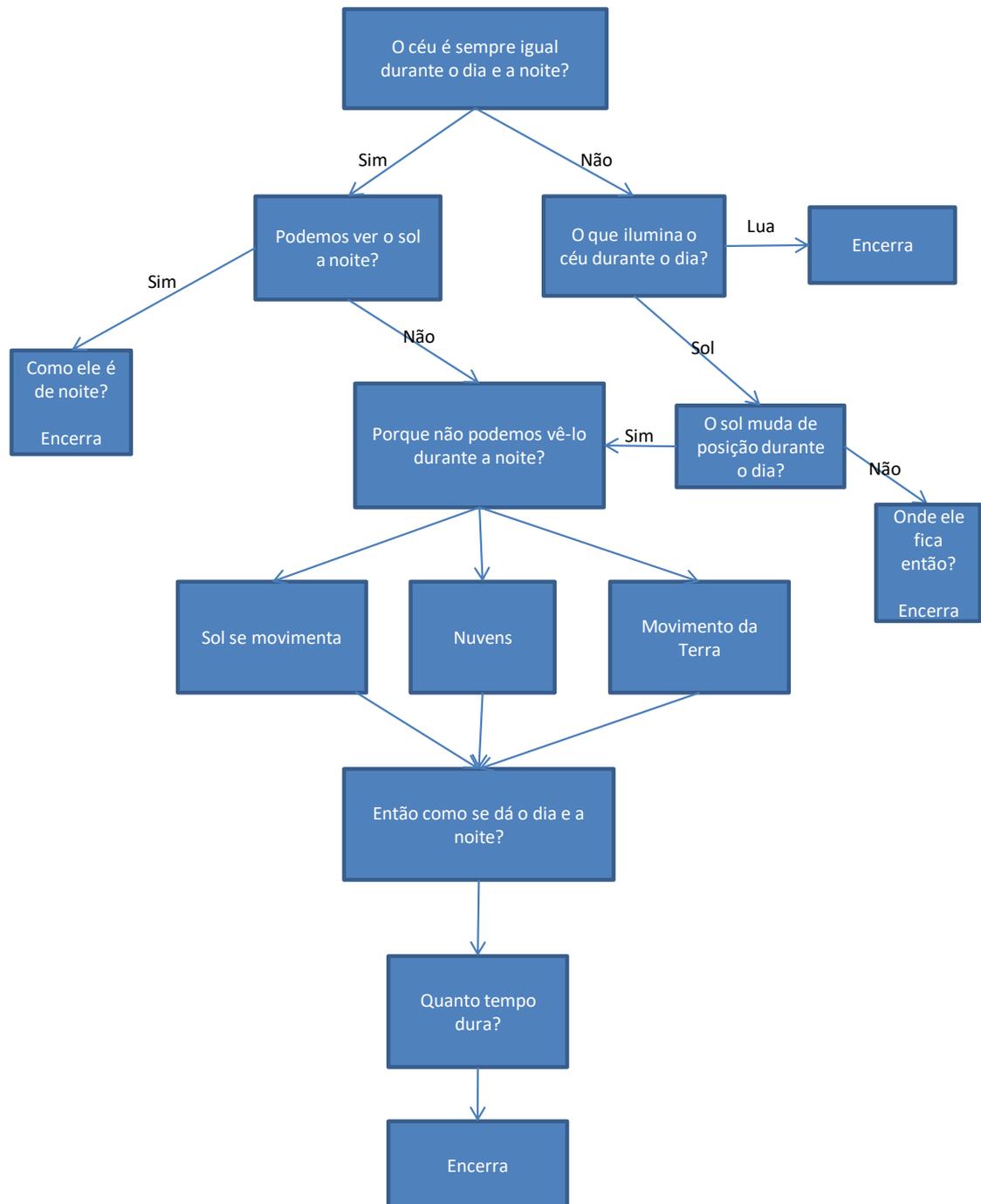
SILVA, Carmem Virginia Moraes da; FRANCISCHINI, Rosangela. O surgimento da na história das políticas públicas para a criança no Brasil. **Práxis Educacional**, Brasil, v. 8, n. 12, 2012. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/699>. Acesso em: 14 nov. 2017.

TIGNANELLI, Horácio. **Sobre o ensino da Astronomia no ensino fundamental**. In: WEISSMANN, H. (org.). Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

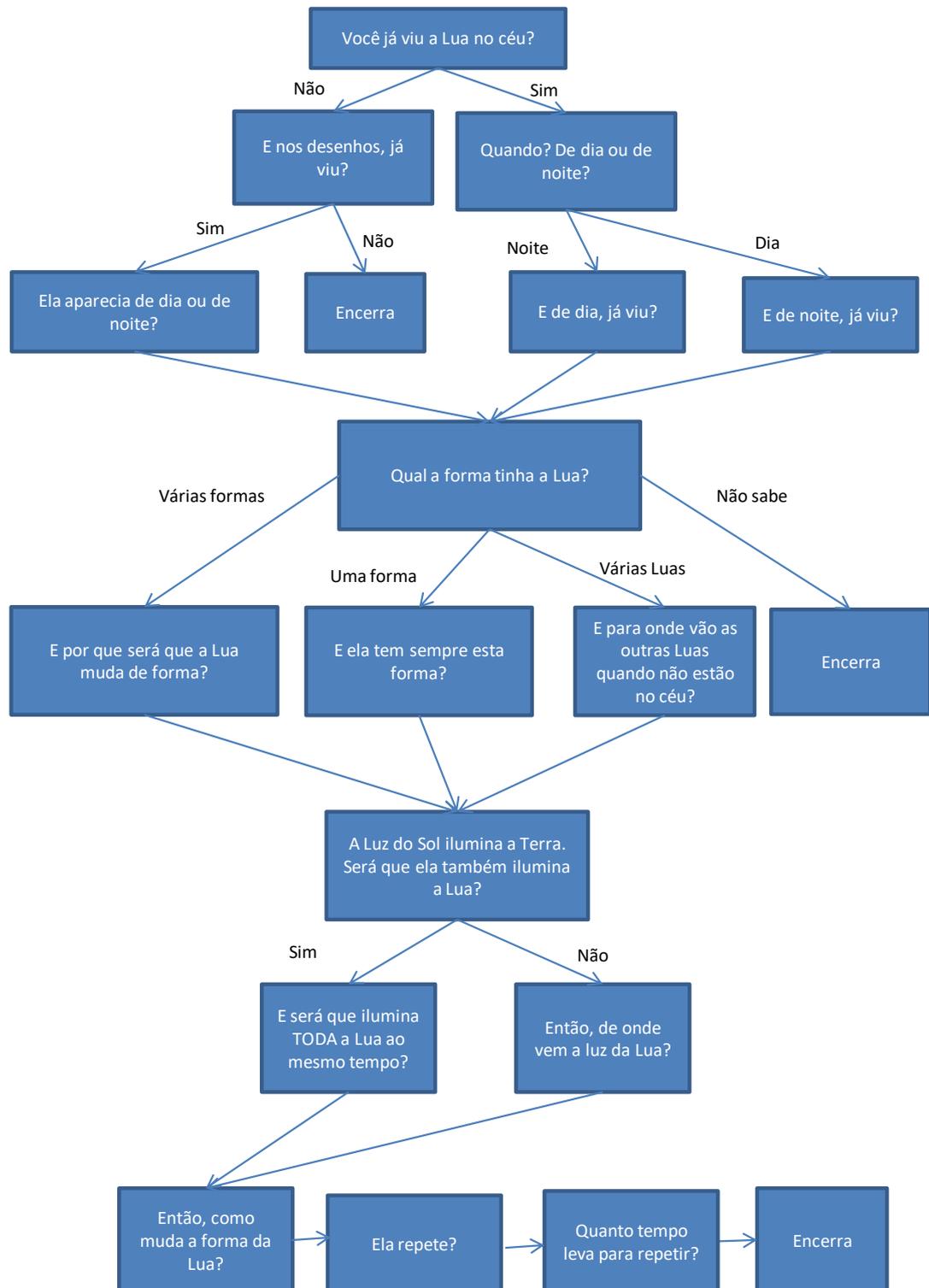
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Primeiro Observatório Nacional do Brasil**. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/hist/node1.htm>. Acesso em: 09 abr. 2019.

ZUQUIERI, Rita de Cassia Bastos. **Ensino de ciências na educação infantil: análise de práticas docentes na abordagem metodológica da pedagogia histórico-crítica**. Bauru. 2007. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90857/zuquieri_rcb_me_bauru.pdf?sequence=1. Acesso em: 19 out. 2017.

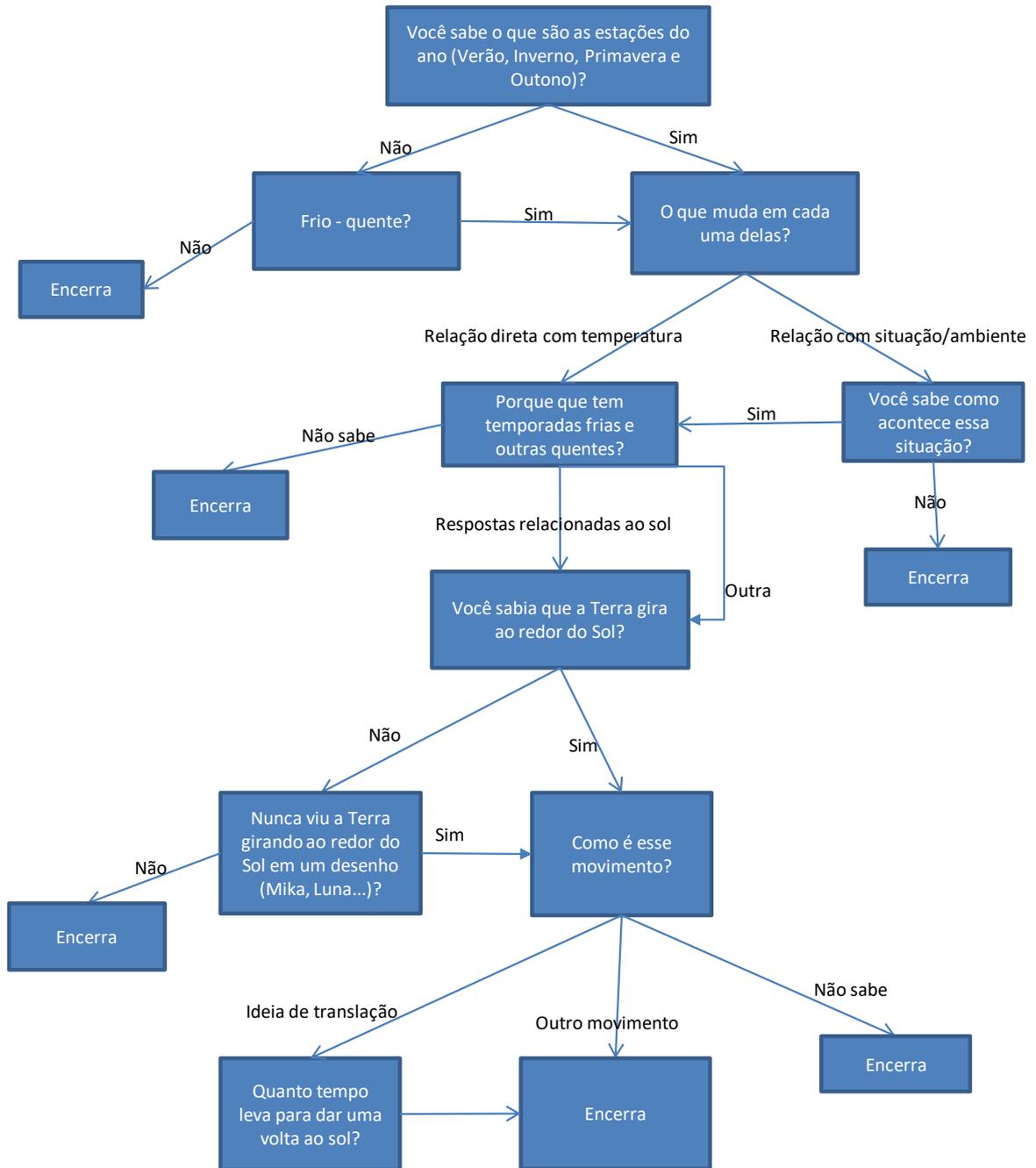
APÊNDICE A - Roteiro de entrevista - Dia e Noite



APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista - Fases da Lua



APÊNDICE C - Roteiro de entrevista - Estações do ano



APÊNDICE D - Termo de consentimento livre e esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de Pesquisa: Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos

Pesquisadora Responsável: Laura Menezes Eskasinki Dummer
(lmedummer@gmail.com)

Orientador da Pesquisa: Prof^o Dr. Guilherme Frederico Marranghello

Co-orientadora da Pesquisa: Prof^a Dr^a Márcia Maria Lucchese

Instituição: Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Os alunos das turmas de pré I e pré II, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Marechal José de Abreu, estão sendo convidados a participar durante suas aulas, como voluntários, da pesquisa para uma dissertação de mestrado que tem como título: Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos, sendo desenvolvida pela professora da turma de pré-escola de nível I. O objetivo principal desta pesquisa é investigar as concepções das crianças da pré-escola acerca de sua noção espacial para explicar o ciclo das estações do ano a partir da altura do Sol e de sua noção temporal para explicar os ciclos dia/noite e fases da Lua. Serão realizadas também observações do Sol e da Lua, bem como análise de desenhos do Sol feitos pelos alunos em diferentes épocas do ano, a fim de verificar sua percepção quanto a mudança relativa de posição do Sol em relação à Terra. Há três cronogramas de entrevista, um sobre o ciclo dia e noite, outro para fases da Lua e outro sobre estações do ano, através dos quais se pretende avaliar o conhecimento que as crianças já possuem sobre estes fenômenos e avaliar se é possível trabalhá-los em sala de aula do ponto de vista astronômico, a metodologia utilizada será qualitativa. Como instrumentos para coleta dos dados optou-se pelos registros audiovisuais das entrevistas, desenhos das crianças e anotações do diário de bordo da professora acerca das observações.

Por meio deste documento e a qualquer você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo com a professora/ pesquisadora em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Solicito sua autorização para utilizar dados e imagens assim como divulgar os resultados da pesquisa em encontros acadêmicos ou científicos. Como é usual em pesquisas desse tipo, o nome das pessoas colaboradoras será mantido em total

sigilo, ou seja, não serão mencionados no relatório final, nem em artigos que possam vir a ser publicados em encontros ou periódicos.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os gastos necessários para a participação na pesquisa serão assumidos pela pesquisadora.

Eu,

autorizo a participação do (da) aluno (a)

_____, bem como a divulgação dos resultados da pesquisa, que têm por objetivo investigar se crianças na faixa etária de 4 a 6 anos de idade da pré-escola já tem percepção espaço-temporal suficiente para podermos abordar em sala de aula os fenômenos de dia/noite, fases da Lua e estações do ano do ponto de vista da astronomia.

Assinatura do (a) Responsável

Bagé, ____/____/ 2018