



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE
CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

ALEXANDRA NASCIMENTO DE ANDRADE

AS POTENCIALIDADES DO USO DOS DESENHOS DAS CRIANÇAS DA
EDUCAÇÃO INFANTIL PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Linha de Pesquisa 2 – Educação em Ciências, Divulgação Científica e Espaços Não
Formais

Manaus - AM

2018

ALEXANDRA NASCIMENTO DE ANDRADE

**AS POTENCIALIDADES DO USO DOS DESENHOS DAS CRIANÇAS DA
EDUCAÇÃO INFANTIL PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Dissertação apresentada como requisito final para a obtenção do título de Mestre do Curso de Mestrado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

Orientadora: Prof.^a Dra. Carolina Brandão Gonçalves.

Manaus - AM

2018

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

553p

Andrade, Alexandra Nascimento

As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica / Alexandra Nascimento Andrade. Manaus : [s.n], 2018.
115 f.: color.; 1 cm.

Dissertação - PGSS - Educação em Ciências na Amazônia (Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018.

Inclui bibliografia

Orientador: Carolina Brandão Gonçalves


1. Divulgação Científica. 2. Desenho. 3. Crianças. I. Carolina Brandão Gonçalves (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica

ALEXANDRA NASCIMENTO DE ANDRADE

**AS POTENCIALIDADES DO USO DOS DESENHOS DAS CRIANÇAS DA
EDUCAÇÃO INFANTIL PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**



Profa. Dra. Carolina Brandão Gonçalves
Presidente - UEA



Profa. Dra. Evelyn Lauria Noronha
Membro Interno - UEA



Prof. Dr. André Wilson Archer Pinto Salgado
Membro Externo - IFAM

Dedico esta dissertação aos meus amados pais Lázaro e Sebastiana que me ajudaram a trilhar os primeiros passos nessa empreitada e ao meu querido amigo, em memória, Pe. Cânio Grimald, que sempre me incentivou na humilde arte de aprender a aprender.

AGRADECIMENTOS

Não estamos sozinhos no universo! Estamos cercados de estrelas, planetas, cometas, nebulosas, asteróides, meteoróides, galáxias, supernovas, anãs brancas, nebulosas planetárias, quasares, material interestelar e buracos negros.

Assim começo meus agradecimentos: colocando-me como uma simples poeira de estrela neste infinito universo, como dizia Cal Sagan. Representando a todos que fizeram e fazem parte do meu céu, como constelações que iluminam a minha vida e contribuíram/contribuem neste processo de aprender a aprender.

Minha gratidão a cada uma destas estrelas que formam as constelações da minha caminhada até aqui:

Em primeiro lugar ao Ser Divino que me propicia o dom de viver e de desvelar experiências e novos aprendizados para o meu crescimento profissional e pessoal.

Aos meus pais, sóis que me iluminam e me incentivam nos momentos mais felizes e também desafiadores, entendendo minha ausência e todo meu esforço em buscar “sempre mais”.

À minha irmã Lusandra por me acompanhar todos os dias na escola (na minha infância), ao meu irmão Lázaro, que sempre me incentivou nos estudos, e ao meu querido Alexandre que é uma das minhas razões e motivos pelos quais me dedico horas estudando.

Aos meus familiares por contribuírem direta e indiretamente nos meus estudos.

Às amigas Silvia e Renata por me convidarem ao grupo de pesquisa, onde tudo começou neste processo de querer conhecer um pouco mais sobre a educação e ensino de Ciências.

Ao professor Augusto Terán que me acolheu no grupo GEPENCEF (Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências em Espaços não Formais) da UEA (Universidade do Estado do Amazonas).

À minha grande amiga e mestra professora Rosselane Sandrini, que desde a minha inscrição para adentrar ao programa de Mestrado esteve presente e muito contribuiu em todo este processo.

Aos queridos Douglas, Robson, Brenda, Goreth e César que sempre estiveram prontos a colaborar conosco, desde o ato de abrir uma porta, verificar o computador ou assinar os documentos.

Aos queridos professores José Camilo Ramos, Mauro Gomes da Costa, Vicente Aguiar, Evelyn Noronha, Roberto Mubarak Sobrinho, Lucinete Gadelha, Josefina Kalil, Cleusa Araújo, André Salgado e a todos que fizeram parte deste processo de ensino-aprendizagem no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de ciências na Amazônia.

Aos colegas do Mestrado de 2015, em especial Renata, Livia, Val, Lidiane e Poliana.

Aos colegas da Turma 2016 que compartilharam desta emoção e compartilharam momentos e experiências em cada disciplina do curso, bem como na construção de artigos, apresentações e trabalhos.

Aos meus irmãos de pesquisa: Elder, Argicely e Xavier!

Aos colaboradores do CMEI, onde tive o prazer de desenvolver a pesquisa, em especial as professoras: Deusa, Marily e Marinete.

Ao Professor Ennio Candotti e a todos que nos acolheram no MUSA (CENTRO ADMINISTRATIVO e ADOLPHO DUCKE).

À minha prima Elizandra que esteve presente na organização das exposições nos Museus.

À professora Elaine Saldanha, mantenedora do Centro Literatus, por sua confiança e apoio neste processo formativo.

Ao meu amigo Rafael Prestes, que nestes últimos momentos foi um anjo em meu caminho, fazendo-se presente e contribuindo nas horas mais difíceis.

Ao meu amigo Dr. Antonio Gil, que esteve sempre ao meu lado, com seus livros, ensinamentos, paciência e atenção, compartilhando saberes.

Ao meu amigo Dr. Braga, que foi de extrema importância nas conversas sobre Astronomia, nas discussões e compartilhamentos de experiências, artigos, sugestões de atividades, leituras e livros. *Sou muito grata pela paciência e horas dedicadas em todos os momentos e pela oportunidade de conviver e aprender muito com você!*

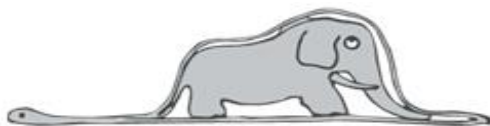
Às crianças, protagonistas e parceiras da pesquisa, pois sem elas não teria realizado este trabalho.

E, à pessoa que mais devo dizer obrigada! Ela que me ensinou e foi muito mais que uma orientadora: Prof.^a Dra. Carolina Bandão Gonçalves, pela partilha de conhecimentos, contribuindo com reflexões por mim ainda desconhecidas e pela cuidadosa orientação: *minha orientadora, meu muito obrigada!*

Obrigada a todos por fazerem parte do meu céu e ser luz nos dias escuros e sol nos momentos chuvosos!

“Dizem que a vida é para quem sabe viver, mas ninguém nasce pronto. A vida é para quem é corajoso o suficiente para se arriscar e humilde o bastante para aprender”.

Clarice Lispector



“[...] não há nada mais gratificante do que ouvir o que as crianças têm a nos dizer. Nada mais rico do que aprender com elas a olhar o mundo”.

(MUBARAC SOBRINHO, 2011).

RESUMO

Esta pesquisa visou perceber o processo de divulgação da Ciência, junto às crianças na Educação Infantil, mediante o desenho, por identificarmos que esse é uma das principais formas de comunicação utilizadas por elas para mostrar suas descobertas, expressões, emoções e vivências. Assim, surgiu o seguinte questionamento como problema de pesquisa: “Quais as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica? ”. O estudo caracterizou-se por uma abordagem qualitativa, com enfoque fenomenológico. A coleta de dados aconteceu no período de 01(um) ano e 06 (seis) meses após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas – UEA/ESA, para a qual contamos com aquiescência nos devidos encaminhamentos a sua realização. Os sujeitos, participantes da pesquisa, somaram 38 (trinta e oito) crianças do 2º período, com idade entre 05 (cinco) e 06 (seis) anos. A Divulgação dos desenhos das crianças aconteceu no CMEI (Centro Municipal de Educação Infantil), porém foi estendida em três locais: MUSA do Largo; Sede administrativa do MUSA; e MUSA Jardim Botânico, por meio de uma parceria com o Museu Amazônico da Universidade Federal do Amazonas que realizou a Primavera de Museus, onde foi possível expor os desenhos das crianças. Ao término de nossa pesquisa verificamos: a) a importância de trabalhar ciências para as crianças de 05 (cinco) anos de idade, pois elas gostam de observar a natureza. Identificamos, também, que o uso de linguagem científica nessa idade influencia o eventual desenvolvimento de conceitos, além de desenvolver o pensamento que auxiliará na compreensão desses posteriormente; b) o desenvolvimento da temática de Astronomia para as crianças, mediante a formação de conceitos, os quais puderam ser observados em seus desenhos e em suas exposições, foi importante, pois é na Educação Infantil onde devemos estimular a criança para o mundo físico, despertando nela um olhar atento e com significado a tudo que se observa. Assim, nas atividades realizadas, evidenciamos a formação de conceitos referentes às características dos planetas e curiosidades sobre eles, através dos seus desenhos e exposições. Foi possível perceber que os desenhos bem explorados nas salas de referências tanto são potenciais para divulgar conhecimentos construídos pelas próprias crianças como podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Desenho. Crianças.

ABSTRACT

On this final paper, we aim to formulate a strategy which gives to build and divulgate the scientific knowledge that are important to the Early Childhood Education towards the children. We think about pictures or drawings which are a way of communication used by them where the children might discover expressions, emotions and new experiences. Thus, we may formulate this question on the problem of this paper: “What are the potentialities by using children’s drawings in Child Education for the Dissemination of Science? In order to analyze the potentialities of this drawing’s method. This final paper was characterized by a qualitative approach, looking for a phenomenological approach. The data collection was made in the period of one year and six months after approval of the project by the Work Paper of Ethics Committee of the University of the State of Amazonas – USA/ESA, for which we take acquiescence in order to bring this paper to be realized for. We took observations and activities by developing on the drawings, our subjects, mentioned as the main participants in the paper, we had thirty-eight children from the second period, between the aged five and six years old. We divulgate the children’s drawings in the CMEI, by extending also to three places: MUSA’s museum, MUSA administrative headquarters; and MUSA Botanical Gardens. By finalizing this our research, we came to some conclusions: a) It is important to work science with children on five years old, because they like to observe nature, and we also identified that the use of science language at this age, but also the influences on the eventual development of scientific concepts, but also the developing the scientific thinking which will give aid by understanding on these concepts later; b) When we develop the Astronomy for children, they may have formation of concepts that could be observed in their drawings and their exhibitions, we see the importance for Childhood Education which we should stimulate the child to the physical world, by giving them awareness and meaningful look at all that is observed in the world. Therefore, by realizing these activities, we came out to the concepts through the formation relating to the characteristics of the planets and curiosities about them, we used drawings and exhibitions to this work. It was possible to see that the well-worked pictures in the rooms as reference are places of divulgating knowledge which are built by the children themselves and can benefit the teaching-learning process.

Keywords: Scientific Divulgateion. Drawing. Children.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fachada do CMEI.....	27
Figura 2: Musa do Largo.....	31
Figura 3: MUSA Jardim Botânico	32
Figura 4: Desenho da jiboia engolindo o elefante.....	52
Figura 5: Percurso das 12 experiências das DCNEI's.	55
Figura 6: Nuvem de palavras	56
Figura 7: Quantitativo das incidências temáticas relacionadas ao interesse das crianças nas turmas..	59
Figura 8: Bloco de atividades	63
Figura 9: Percentual dos elementos presentes nos DI em que se buscou sondar ideias sobre o que existe no céu	69
Figura 10: Céu colorido (Felipe, 05 anos)	71
Figura 11: Olhando o céu Diurno (Vinícius, 05 anos).....	71
Figura 12: Observação com telescópio	74
Figura 13: Observação do céu noturno	74
Figura 14: Crianças desenhando	74
Figura 15: Crianças interagindo ao desenhar.....	74
Figura 16: Planetário.....	77
Figura 17: Crianças brincando com o Sistema Solar	77
Figura 18: Réplicas dos planeta	77
Figura 19: Crianças pesquisando a temática	79
Figura 20: Jogos dos Planetas.....	79
Figura 21: Crianças desenhando o Sistema Solar	83
Figura 22: Sistema Solar confeccionado com massa de modelar	83
Figura 23: Passando glíter no SOL	85
Figura 24: Desenho do Sistema Solar.....	85
Figura 25: Desenho do Sistema Solar 2.....	85
Figura 26: Conhecendo as estrelas com fichas ilustradas	86
Figura 27: Brincando com as fichas sobre as estrelas.....	86
Figura 28: Desenho e curiosidades sobre o SOL	87
Figura 29: Desenho do Sol em.....	87
Figura 30: Escolha dos Planetas	87
Figura 31: Crianças confeccionando.....	91
Figura 32: Colagem dos planetas.....	91
Figura 33: Criança desenhando o Planeta Vênus.....	92
Figura 34: Criança desenhando o Planeta Netuno	92
Figura 35: Ficha informativa do desenho de Saturno	95
Figura 36: Ficha informativa do desenho de Saturno	95
Figura 37: Desenho do Planeta Netuno	95
Figura 38: Exposição dos desenhos das crianças no MUSA - Centro	96
Figura 39: Desenhos dos Planetas em.....	96
Figura 40: Exposição na Oca do MUSA.....	96
Figura 41: Exposição dos desenhos	96

Figura 42: Livro de registro da Exposição.....	97
Figura 43: Registros das Exposições	97

LISTA DE SIGLAS

C

CMEI Centro Municipal de Educação Infantil

CEP Comitê de Ética da Pesquisa

D

DC Divulgação Científica

DCNEI Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Infantil

DI Desenho Infantil

P

PCN Parâmetros Curriculares Nacional

R

RCNEI Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil

S

SEMED Secretaria Municipal de Educação

T

TADI Termo de Anuência de Direitos de Imagens

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TD Transposição Didática

U

UEA Universidade do Estado do Amazonas

UFAM Universidade Federal do Amazonas

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Itens importantes para fazer pesquisas com/para/pelas crianças	22
Quadro 2: Objetivos e caminhos da pesquisa	24
Quadro 3: Guia de atividade	26
Quadro 4: Modalidades de Alfabetização Científica	34
Quadro 5: Corrente de Divulgação Científica no Brasil e Nova Perspectiva	38
Quadro 6: Fases do Desenho Infantil.....	43
Quadro 7: Estágios do desenvolvimento gráfico segundo Luquet (1913).....	44
Quadro 8: Concepções teóricas sobre os desenhos infantis.....	46
Quadro 9: Fala das crianças de acordo com os veículos de comunicação.....	61
Quadro 10: Categoria Relação da criança com a natureza	65
Quadro 11: Categoria - Imaginário sobre seres extraterrestres.....	66
Quadro 12: Categoria - Elementos religiosos	67
Quadro 13: Relação do céu com histórias infantis	68
Quadro 14: Categoria - Elementos distintos	68
Quadro 15: Elementos do dia e da noite nas vozes infantis.....	73
Quadro 16: Observação dos elementos com telescópio.....	74
Quadro 17: Observação com o telescópio	76
Quadro 18: Identificação do sol como estrela	80
Quadro 19: Categoria O Sistema Solar.....	81
Quadro 20: Representação do Sistema Solar.....	82
Quadro 21: Conhecendo as estrelas	86
Quadro 22: As características dos planetas no olhar das crianças	88
Quadro 23: As características dos planetas no olhar das crianças - 02.....	89
Quadro 24: As características dos planetas no olhar das crianças - 03.....	89
Quadro 25: As características dos planetas no olhar das crianças – 04.....	90
Quadro 26: As características dos planetas no olhar das crianças	92
Quadro 27: As características dos planetas no olhar das crianças - 02.....	93
Quadro 28: As características dos planetas no olhar das crianças - 03.....	93
Quadro 29: As características dos planetas no olhar das crianças - 04.....	94
Quadro 30: Relatos dos visitantes das exposições.....	98

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	18
1. O CAMINHO TRILHADO DURANTE A PESQUISA	20
1.1 Experiência da Pesquisadora: Os Primeiros Passos	20
1.2 O Norte do Caminho: Objetivos, Método, Abordagem e Tipo de Pesquisa	23
1.3 Locais e protagonistas da pesquisa	27
2. FUNDAMENTOS DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS 33	
2.1 Divulgação Científica: Conceitos	33
2.2 Relações entre a Divulgação Científica e o Ensino de Ciências	36
2.3 Estratégias de Divulgação Científica no Ensino de Ciências	39
3. O DESENHO INFANTIL: EXPRESSÕES E POTENCIALIDADES	42
3.1 Tessituras históricas do desenho infantil	42
3.2 Contribuições teóricas sobre o Desenho Infantil	46
3.3 O Desenho Infantil: expressão, impressão, representação e comunicação	49
4. ANÁLISE E DISCUSSÕES.....	54
4.1 Perspectivas Pedagógicas dos Profissionais da EI diante do Ensino de Ciências.....	54
4.2 O que as crianças sabem sobre Ciências e suas aproximações com a Divulgação Científica	58
4.3 O que existe no céu?	64
4.4 De olho no céu	70
4.5 Exposições dos desenhos	96
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	100
APENDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA	111

APENDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....113

APENDICE C - TERMO DE ANUÊNCIA DE DIREITOS DE IMAGENS MENORES DE IDADE.....114

APENDICE D- CONVITE.....115

INTRODUÇÃO

O presente estudo surgiu devido às inquietações enquanto profissional que leciona, coordena e pesquisa a Educação Infantil, à medida que observa, com frequência, a dificuldade da escola em considerar os conhecimentos e os diferentes modos das crianças se comunicarem.

Ao longo de nosso exercício no magistério identificamos que os desenhos, uma de tantas formas de linguagem, são mecanismos pelos quais as crianças utilizam para expressar suas ideias sobre o mundo. Disto emergiu em nós a vontade de pesquisar sobre as potencialidades do uso dos desenhos das crianças para a Divulgação da Ciência junto a esse público.

Entendemos a Divulgação Científica na escola, como um processo de educação para as Ciências, pois ao difundi-las, mediante os conteúdos curriculares, a partir da “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2009, p. 162), realiza-se a difusão do conhecimento científico neste espaço formal.

Todavia, o que observamos em algumas salas de aula, desde a Educação Infantil, é a utilização de livros e de metodologias que não oportunizam as crianças nas experimentações e vivências para a construção desses conhecimentos, e sim meras repetições de conteúdos que visam desenvolver a competência leitora, esquecendo-se de incentivar a curiosidade pelas Ciências. Ocorre, segundo Shall (2005) uma restrição de conteúdo, o que faz a aprendizagem resumir-se na leitura e na escrita, tendo por base o livro didático e as cartilhas.

Nos anos de 1998 a 2009 a Educação Infantil dividia os conhecimentos a serem desenvolvidos em Eixos, com base no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI): Artes visuais, Linguagem Oral e Escrita, Matemática, Movimento, Música, Natureza e Sociedade (BRASIL, 1998), os quais nem sempre eram correlacionados, mas acabavam reduzindo-se ao ato de decodificar palavras e números precocemente, sem respeitar as fases das crianças.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI), propôs uma revisão no processo educativo e nas práticas pedagógicas mediadoras de aprendizagem; realizaram-se discussões sobre como orientar o trabalho junto às crianças com um currículo que articulasse experiências e saberes, com os conhecimentos culturais, artísticos, ambientais, científicos e tecnológicos (BRASIL, 2010).

Apesar das reformulações no currículo, consideramos, mediante nossas observações e conversas com educadores, que a difusão da Ciência ainda é um entrave, principalmente na infância ou na primeira etapa da Educação Básica. Diante dessa lacuna, considera-se importante o desenvolvimento de metodologias que incluam a Divulgação Científica no processo pedagógico, podendo contribuir favoravelmente com a aprendizagem das crianças.

Atualmente, existem vários recursos a se utilizar para a Divulgação Científica junto ao público infantil – desenhos paradidáticos, jornais, revistas, e mídias – uma vez que divulgar Ciência compreende um processo de veiculação sobre Ciência e Tecnologia, a um público em geral, por meio de recursos e técnicas diversificadas (RIBEIRO e KAWAMURA, 2005). Entretanto, esses veículos de divulgação nem sempre são explorados pelos educadores.

Na busca por uma estratégia que possibilitasse de maneira envolvente a divulgação dos conhecimentos científicos na Educação Infantil, pensamos no desenho como uma linguagem importante, utilizada pelas crianças para expressar suas descobertas, emoções e vivências.

Assim, no primeiro capítulo apresentamos o caminho percorrido pela pesquisa, partindo-se das nossas experiências, objetivos, métodos, abordagem, tipo de pesquisa, o local escolhido e os sujeitos (caracterizados como protagonistas e parceiros) da nossa pesquisa.

No segundo capítulo, visando analisar o desenho infantil como potencial para a divulgação da ciência junto às crianças, buscamos os conceitos teóricos de Divulgação Científica, suas caracterizações e objetivos.

No terceiro capítulo fizemos um percurso histórico dos estudos envolvendo o desenho infantil e suas abordagens de análises, referenciando estudiosos que sustentam nossa investigação e maneira de desenvolver nossa investigação com/para as crianças.

No quarto capítulo buscamos mostrar o que as crianças conhecem sobre temas de Ciências, quais as suas aproximações com a Divulgação Científica e como seus desenhos podem se tornar uma forma de divulgar Ciências com e para elas.

1. O CAMINHO TRILHADO DURANTE A PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos o caminho trilhado durante a pesquisa, partindo de uma problematização, passando pela fundamentação teórica até o desenvolvimento da investigação propriamente dita. Essa investigação se refere ao desenho infantil como mecanismo pedagógico que visa ser potencializado por meio de um processo de Divulgação Científica. Uma proposta intencionalmente para outros professores, pesquisadores e crianças da Educação Infantil. Ressaltamos nesta investigação o rompimento de paradigmas para a definição das crianças como protagonistas/participantes, os direcionamentos para a escolha dos objetivos, método, abordagem e tipo de pesquisa, bem como os locais pelos quais realizamos nossa investigação.

1.1 *Experiência da Pesquisadora: Os Primeiros Passos*

Este trabalho tem sua origem no percurso formativo em Pedagogia e nas experiências vivenciadas na Educação Infantil (EI), área a qual defendemos como de fundamental importância para as crianças desenvolverem suas potencialidades. A EI é a primeira etapa da Educação Básica e deve garantir práticas que articulem as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico (BRASIL, 2010).

Para entendermos o encanto por tal etapa da educação, falaremos primeiramente sobre o contato e as vivências da pesquisadora na EI no ano de 2001, por meio de um voluntariado. Neste ano foi descoberto para ela o *mundo infantil*¹ e decidido o curso a seguir, o qual era Pedagogia, conforme o relato abaixo:

Em 2006 iniciei esta graduação (de Pedagogia) que me proporcionou experiências memoráveis com as crianças, no Maternal/Creche, onde percebi na prática, que precisamos “enfrentar o desafio de aprender a aprender, pois quando se trabalha com crianças essa premissa é ainda mais fundamental. No período de 2006 a 2016, realizei atividades como professora e como coordenadora da EI. Entre erros e acertos vivenciei desafios e momentos reflexivos que propiciaram novas aprendizagens sobre o público infantil, suas brincadeiras, curiosidades e linguagens, sendo o desenho “um modo de expressão infantil cujas regras não são as mesmas da expressão adulta” (SARMENTO, 2011, p. 19), fato este que me chamou a atenção para o assunto. Em 2016, ao adentrar no Programa de Pós-graduação e Ensino de

¹ Termo usado por Graue e Walshe (2003) para definir o universo de possibilidades, fantasias e realidades próprias das crianças.

Ciências (PPEEC) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), tive a oportunidade, juntamente com a minha orientadora de fazer uma experiência de utilização de desenhos infantis para ressaltar as potencialidades dos mesmos, mediante atividades desenvolvidas com crianças em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI). Durante as orientações obtidas com a Dra. Carolina Brandão e com os estudos no mestrado fui tecendo essa investigação. E, ao cursar as disciplinas de Metodologia e Fundamentos de Pesquisa com Crianças, ministradas pela Dra. Evelyn Noronha e Dr. Roberto Mubarac Sobrinho, conheci novas literaturas sobre trabalhos com crianças, leituras estas que foram importantes para buscar uma forma mais democrática de se fazer pesquisa com/para/pelos pequenos², algo que foi um processo contínuo para me colocar como ser aprendiz³, pautando-me na ideia de que “o investigador parte para o trabalho de campo como aprendiz” (GRAUE e WALSH, 2003 p.124). Idas e vindas ao campo, releituras de trabalhos, livros e artigos sobre pesquisa com crianças foram necessárias para repensar na minha prática pedagógica, enquanto pesquisadora e profissional da EI⁴.

Nesse sentido, corroboramos com Prado (2009) ao afirmar que quando nos deparamos com as dificuldades de compreensão do que seria a pesquisa e o papel do pesquisador na investigação, encontramos um caminho de possibilidades que se concretizam na prática, no fazer fazendo e na construção conjunta do próprio sentido da investigação (tanto para os sujeitos pesquisados como para a pesquisadora).

Dessa maneira, ampliar os estudos sobre as crianças foi um desafio a ser abraçado, com intuito de conhecê-las como sujeito de direito, mesmo tendo ciência de que isto ainda precisa ser mais explorado por nós educadores, que tantas vezes não valorizamos as suas maneiras de pensar, suas vozes, culturas e linguagens, carregando, ainda uma ideia da criança vista como uma tábua rasa ou um “vir a ser” (BARNABÉ e ANDRADE, 2010).

Buscamos assim, romper com os *obstáculos epistemológicos*⁵ presentes em nossa formação e prática docente e visamos enaltecer a criança, valorizando sua linguagem verbal e pictórica, com intuito de favorecer a Divulgação da Ciência mediante experiências construídas de maneira espontânea pelo público infantil. Todavia, percebemos que isto não é uma tarefa simples de se fazer, pois se já foi, como docente, desafiador buscar uma metodologia que

² Utilizaremos este termo para caracterizar as crianças.

³ Termo usado pela pesquisadora para definir a importância de se colocar como pesquisadores, *aprendendo a aprender sempre*.

⁴ Trecho do memorial da pesquisadora.

⁵ Obstáculos Epistemológico de Bachelard.

respeitasse estes atores sociais (crianças), maior foi a nossa responsabilidade, enquanto sujeito pesquisador, de vencer tal desafio.

Diante deste fato, enalteçemos a necessidade de estudar e refletir sobre os novos estudos da infância e o que eles dizem sobre pesquisas com/por/para as crianças, visando entender o investigar com elas, por elas e para elas; considerando-as como *protagonistas*⁶ e parceiras em vez de sujeitos da investigação, a fim de compreender como a DC junto a esse público pode ser desenvolvida.

Em vista disso, nos *debruçamos*⁷ sobre os estudos da Sociologia da Infância, área que busca superar uma visão “menorizada” da experiência infantil; esta considera que a criança constrói formas próprias de significar o mundo, mediante sua singularidade historicamente construída, e o ambiente em que está inserida (CARVALHO, 2015). Esses estudos têm auxiliado os pesquisadores a compreender a infância mediante as próprias crianças, sua realidade e seus contextos, fator importante para o nosso trabalho (NORONHA, 2010).

Ao longo das leituras de temas pertinentes à Sociologia da Infância percebemos neste trabalho realizado com o público infantil que muitos eram os desafios e dificuldades a serem superados. Dentre eles destacamos 04 (quatro) no Quadro 1 os quais evidenciam itens importantes, a serem observados, para quem deseja pesquisar levando em consideração as crianças como protagonistas.

Quadro 1: Itens importantes para fazer pesquisas com/para/pelas crianças

ITENS IMPORTANTES PARA FAZER PESQUISAS COM/PARA/PELAS CRIANÇAS
1) A necessidade de conhecer metodologias de pesquisas para trabalhar com/para/pelas crianças;
2) Vencer a lógica adultocêntrica, pois por vezes a concepção de crianças para investigadores são pautadas nas leis psicológicas e biológicas, o que emerge a necessidade da superação da criança homogênea para a heterogênea, as quais possuem contextos, experiências e situações cotidianas.
3) Descobrir como entrar no campo da investigação, pois as crianças pensam e agem diferentes dos adultos, elas são agentes ativos, constroem sua própria cultura e contribuem para o mundo adulto.
4) Ser ético na pesquisa, pois (visto que...). É importante obter a permissão não só do adulto, mas também das crianças. Desta forma, elas precisam decidir se querem ou não participar da pesquisa, pois ao considerarmos as crianças como atores sociais, é preciso negociar com elas todos os aspectos e etapas das investigações que

⁶Considerar as crianças como parceiros de investigação é respeitar as crianças como pessoas e abandonar as concepções conservadoras e ancestrais de exercício do poder e tutela do adulto sobre a criança, para que lhe seja restituída a voz e a visibilidade delas. Estas são atitudes essenciais na construção de uma ética de investigação com crianças (SOARES, 2006).

⁷No sentido de estudar com afinco. Fazendo Leituras e conhecendo dois teóricos da SI.

vai desde a entrada no campo, os objetivos, quais crianças querem realmente participar da pesquisa até a construção da escrita.

Fonte: Adaptado de Kramer (2002).

Baseados nos itens do Quadro 1 e pensando em sua sustentação teórica, refletimos sobre a necessidade de percorrer um campo teórico-metodológico que nos ajudasse a alcançar tal objetivo e que não permitisse um caminhar em um mero espaço, em que correríamos o risco de derrapar no primeiro obstáculo (MUBARAC SOBRINHO, 2009). Por isso, houve a necessidade de: estudar as metodologias de pesquisas com crianças (Item 01 do Quadro 1); quebrar paradigmas, vencendo a lógica adultocêntrica e superando a visão da criança homogênea para a heterogênea (Item 02 do Quadro 1); buscar embasamento teórico para a entrada no campo, respeitando as crianças (Item 03 do Quadro 1); ser ético na pesquisa pedindo a permissão do responsável e da criança (Item 04 do Quadro 1).

A partir da análise do Quadro 01 fomos construindo nosso problema de pesquisa, norteando-o nos dos objetivos a serem alcançados, nas metodologias e nas atividades que foram sendo ressignificadas ao longo da investigação, o que abordaremos com mais detalhes a seguir.

1.2 O Norte do Caminho: Objetivos, Método, Abordagem e Tipo de Pesquisa

Ao longo do percurso investigativo e da construção do nosso projeto de pesquisa intitulamos nosso estudo como “As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica”, o qual tem como foco o método fenomenológico, que para Creswell (2010) é uma estratégia de investigação em que o pesquisador identifica a essência das experiências humanas, com respeito a um fenômeno.

A pesquisa que utiliza o método fenomenológico pretende conhecer e compreender o objeto, ou seja, o seu problema de investigação, estudando um número limitado de sujeitos por meio de um envolvimento prolongado, de forma a analisar os significados (SOUSA e BAPTISTA, 2011).

Sendo assim, a nossa investigação caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, “com o investigador tipicamente envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes” (CRESWELL, 2010, p. 211), cujo problema visa responder: “*Quais as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica?*”.

Objetivamos, dessa maneira, analisar as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica o que nos impulsionou a questionar:

O que as crianças sabem e o que a Educação Infantil trabalha sobre Ciências? Qual a aproximação das crianças com a Divulgação Científica? Como os desenhos das crianças podem se tornar uma forma de divulgar Ciência?

Ao buscarmos as considerações relacionadas aos objetivos da presente pesquisa e às suas questões norteadoras, sustentamos nossa abordagem qualitativa, pois esta proporciona um levantamento de dados de modo a ser possível analisá-los e interpretá-los (CRESWELL, 2010).

Utilizamos em nossa investigação o termo instrumento de “geração de dados”⁸ em vez de levantamento de dados. E, para gerenciar estes dados: as conversas informais; sequência didática; guia de atividades e exposições; registrando com gravações de vídeos, áudios, caderno de campo e produções de desenhos das crianças (as quais viam suas fotos e vídeos e escolhiam as que gostavam mais). Nesse contexto, estabelecemos um percurso investigativo para atender aos objetivos específicos da pesquisa, apresentados no Quadro 2.

Quadro 2: Objetivos e caminhos da pesquisa

OBJETIVOS E CAMINHOS DA PESQUISA	
Primeiro objetivo – <i>Verificar o que as crianças sabem sobre Ciências e como este componente é desenvolvido na EI.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação participante no CMEI e registros no caderno de campo; • Conversas informais com a gestora do CMEI, com as professoras e principalmente com as crianças.
Segundo objetivo – <i>Identificar a aproximação das crianças com a Divulgação Científica.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conversas informais com as crianças e atividades envolvendo os desenhos.
Terceiro objetivo <i>investigar como o desenho das crianças podem se tornar uma maneira de divulgar Ciência com e para elas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A escolha de um tema de Ciências, definido pelas crianças. • Sequência Didática (Apêndice A); • Guia de Atividades (Apêndice B); • Exposição dos desenhos;

Fonte: Elaborado pela autora⁹.

Iniciamos nossa investigação mediante a observação participante no CMEI (Centro Municipal de Educação Infantil), registrando no caderno de campo como as professoras desenvolviam atividades sobre temáticas voltadas a Ciências; registramos também quais eram

⁸ Termo utilizado na obra de Graue & Walsh (2003) o qual discute que “os dados precisam ser reunidos antes de poderem ser recolhidos [...]. Os dados não estão aí a nossa espera, quais maçãs nas árvores prontas a serem colhidas. A aquisição de dados é um processo muito activo, criativo e de improvisação” (p. 115).

⁹ Quadro elaborado pela pesquisadora, mediante os objetivos da pesquisa.

os principais conteúdos trabalhados em sala de aula pelas professoras. Tivemos conversas informais com a gestora do CMEI, com as professoras e principalmente com as crianças.

Aproximamo-nos pouco a pouco e ganhamos a confiança das crianças. Conversamos com elas durante as atividades informais (lanche, acolhida, hora de entrada e de saída), até o momento em que elas se sentiram seguras e familiarizadas com a pesquisadora para participarem de alguns momentos, envolvendo registros sobre temas que gostavam em Ciências e onde elas tinham contato com tais temáticas.

Inicialmente foi necessária a escolha de um assunto de Ciências para desenvolvermos nossa investigação. Depois preparamos uma Sequência Didática (Apêndice A), o que para Zabala (1998) é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm princípio e fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Uma sequência didática é composta por atividades organizadas para aprofundar determinada temática, com procedimentos e ações que os alunos executam com a mediação do educador.

No decorrer da investigação a sequência didática não foi capaz de atender aos nossos objetivos; assim, sentimos a necessidade de mais encontros com as crianças, com o intuito de identificar suas curiosidades e interesses no campo das Ciências. Foi neste momento em que retomamos nossas literaturas, reorganizamos nossas atividades e voltamos ao campo com uma nova proposta a ser desenvolvida (Guia de Atividades – Quadro 3).

As atividades foram reelaboradas conforme as curiosidades dos nossos protagonistas/participantes e desenvolvidas em 12 (doze) encontros. Esses foram organizados em 04 (quatro) atividades, em cada turma, trabalhados de segunda à quinta-feira com uma duração de 45 (quarenta e cinco) minutos.

Cada atividade foi organizada conforme o GUIA DE ATIVIDADES a seguir:

Quadro 3: Guia de atividade¹⁰

IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE	
CMEI	
Período (SERIAÇÃO)	
Número de encontros para a realização das atividades	
Tempo estimado de cada atividade	
Número de turmas envolvidas	
Quantidade de alunos por turma	
Idade média das crianças	
Objetivo Geral da Dissertação:	
Objetivo Geral da Atividade	
Título da Sequenciação	
Unidade Temática	
Categoria do Conhecimento Enfatizado	
Detalhamento do conhecimento envolvido e conceitos relevantes a serem abordados	
Descrição das atividades	
Fundamentos Teóricos	
Habilidades Básicas a serem favorecidas (Domínio Cognitivo)	
Destrezas Fundamentais a serem contempladas (Domínio Psicomotor)	
Atitudes e comportamentos essenciais a serem observados (Domínio Socioafetivo)	

Fonte: Elaborado pela autora.

Nossa proposta era após o término de todas as atividades separarmos os desenhos em categorias e fazermos uma exposição com as crianças do/no CMEI. Todavia, ao longo do percurso investigativo, nossa pesquisa ampliou-se para três momentos: 1) Apresentação dos desenhos entre as crianças do/no CMEI; 2) Exposição dos desenhos no MUSA – Centro e 3) Exposição na Oca no – MUSA (Reserva Adolfo Ducke), na Semana de Primavera de Museus 2017 – evento articulado pelo Museu Amazônico da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

Para se compreender o percurso e as mudanças no processo investigativo, descreveremos nosso caminho desde a chegada ao primeiro local de pesquisa (CMEI), o contato

¹⁰ Quadro elaborado pela pesquisadora para nortear as 12 (doze) atividades com as 03 (três) turmas.

e a definição dos protagonistas/participantes da pesquisa, até os outros locais necessários que foram ampliando o desenvolvimento do trabalho para a Divulgação Científica, mediante os desenhos das crianças.

1.3 Locais e protagonistas da pesquisa

Nossa aproximação em um CMEI, situado na Zona Leste da cidade de Manaus, teve como intuito conhecer o local onde seria desenvolvida a pesquisa, verificar os documentos que norteiam a EI, a Proposta Pedagógica do Município de Manaus, os documentos internos do CMEI, conhecer a estrutura física e os profissionais atuantes, bem como sondar a forma como o ensino de Ciências se faz presente neste seguimento - EI.

A receptividade da equipe pedagógica foi um ponto importante para o desenvolvimento da nossa investigação; a Figura 1 materializa a expressão que a gestora utilizou ao nos receber “As portas estão abertas para fazerem a pesquisa”¹¹. Neste período estivemos próximos das crianças, da pedagoga e das professoras de maneira discreta.

Figura 1: Fachada do CMEI



Fonte: Autora¹² (2017)

A participação nos planejamentos e as conversas com as docentes foram fundamentais para o registro e o entendimento dos assuntos de Ciências desenvolvidos nos projetos temáticos, mensais, e nas atividades diárias.

¹¹ Fala da Gestora do CMEI.

¹² Captura de imagem durante pesquisa de campo: por Alexandra Nascimento de Andrade

Durante as conversas com a gestora e o contato com os documentos, verificamos que o CMEI teve sua origem como anexo de uma escola. E, com o aumento gradativo da comunidade, detectou-se a necessidade de atender as crianças de quatro a cinco anos. Mediante a este fato, a prefeitura de Manaus, por meio da Secretaria Municipal de Educação (SEMED), em caráter de urgência, alugou um prédio para suprir a demanda de crianças a serem atendidas no local¹³.

A estrutura física do CMEI foi adaptada para o atendimento de crianças na faixa etária entre 03 (três) a 05 (cinco) anos. Hoje, suas dependências são divididas em: Secretaria; sala da gestora e sala da pedagoga – em um único ambiente; 07 (sete) salas de referência; 04 (quatro) banheiros – (02 masculinos e 02 femininos); 01(uma) sala de professores; 01 (uma) sala que funciona como ludoteca; 01(um) refeitório mediano; 01 (uma) cozinha e 02 (dois) depósitos – um para se manter a merenda escolar e outro de uso pedagógico; por fim, 01 (um) pequeno hall de entrada onde é realizada a maioria das atividades extraclasse¹⁴.

Geralmente, nas sextas-feiras, as crianças apresentavam músicas e dramatizações em um momento cívico, e durante nossas visitas àquele local costumava ser esse o momento em que mantínhamos maior contato com elas, por meio de conversas informais. A curiosidade em saber sobre nossa presença ali era frequente. Sempre uma criança chegava perguntando em qual sala a pesquisadora ministrava aula, ou se era professora ou mãe. A pesquisadora buscava ser discreta e respondia que também era estudante.

Dialogávamos sempre com as crianças aproximando-nos gradativamente delas, valorizando suas curiosidades e vozes, por meio de uma atenção redobrada, propiciando sempre novas conversas. Inicialmente, tínhamos a intenção de realizar as atividades envolvendo a Divulgação Científica e a produção de desenhos no mês de outubro, novembro e dezembro de 2016 (dois mil e dezesseis). Todavia, ao decorrer dos encontros percebemos a necessidade de conhecermos melhor o lócus da pesquisa e nos familiarizarmos com as crianças e suas rotinas, o que nos fez tomar a decisão de redirecionarmos as nossas atividades planejadas para o ano de 2017(dois mil e dezessete).

Mesmo com essa mudança no cronograma das nossas atividades, continuamos desenvolvendo observações e participações nas brincadeiras e experiências das crianças nas salas de referências¹⁵, o que foi satisfatório para adquirirmos a aproximação com elas, que

¹³ Informações retiradas do Regimento do CMEI.

¹⁴ Observações registradas no caderno de Campo e conversas com a Gestora do CMEI.

¹⁵ Nomeclatura das salas de aula na Educação Infantil.

passaram a dialogar mais, narrando fatos de seu dia-a-dia e histórias advindas de sua imaginação.

Participamos de projetos desenvolvidos no CMEI sobre queimadas (Setembro/2016) e animais (Outubro/2016), o que nos possibilitou identificar nos desenhos uma forma de expressão; os produtos de tais projetos eram apresentados e expostos em murais e cartazes. Começamos a identificar, com base em observações feitas durante estas atividades, o gosto das crianças em desenhar, além de notarmos a importância destes desenhos como uma forma delas se comunicarem e fazerem seus registros. Essas observações nos auxiliaram ainda mais na decisão de trabalharmos com esta temática (desenho) em nossa investigação.

Mediante as observações e atividades realizadas, escolhemos os protagonistas/participantes que dariam sequência à pesquisa: as crianças do 2º período, com idade entre 05 (cinco) e 06 (seis) anos. Estas demonstravam mais proximidade conosco. Além deste fato, contribuiu também para nossa escolha o fato de seus desenhos já possuírem formas bem definidas.

Por isso, demos uma atenção especial às duas turmas do 1º período, as quais no ano vindouro estariam no 2º período e seriam nossos participantes do processo investigativo. Ao início do ano letivo subsequente retornamos ao CMEI com a intenção de darmos prosseguimento à pesquisa com as 02 (duas) turmas. No entanto, fomos informadas que havia 03 (três) turmas neste seguimento e por sugestão da Gestora resolvemos ampliar a nossa amostra.

Por ocasião das primeiras atividades escolares (Reunião de Pais) naquele ano, mantivemos contato com os pais e responsáveis das crianças envolvidas na pesquisa e aproveitamos tal oportunidade para conversarmos sobre as atividades a serem desenvolvidas. Esclarecemos nossas intenções com a investigação e falamos sobre suas etapas. Com isto, solicitamos a autorização desses responsáveis, pedindo-lhes o aceite na participação das crianças na pesquisa e a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e também de um Termo de Anuência de Direitos de Imagens (TADI), em APÊNDICE C e D.

Continuamos nossas observações e contato direto com as 38 (trinta e oito) crianças das 03(três) turmas. Definimos um encontro por semana com cada uma destas. Após duas semanas de encontros, conversamos com as protagonista/participantes, pois já haviam se familiarizado com as propostas da pesquisa, a fim indagá-las se elas gostariam de participar como investigadoras e colaboradoras da nossa investigação. Pedimos a colaboração das crianças, explicamos e esclarecemos o que era necessário. Solicitamos a elas que assinassem os termos

de permissão voluntariamente, uma vez que a nossa pesquisa busca levar em conta as crianças como atores sociais e de direito (Termo de Consentimento das Crianças – APÊNDICE E).

Uma das fases no roteiro ético de investigação com crianças é sem dúvida o consentimento informado, pois o desenvolvimento da pesquisa deve respeitá-las, fornecendo-lhes informação para que elas possam compreender o que é a investigação e compreender que a sua participação é voluntária e que têm toda a liberdade para recusar, participar em tal processo, ou então desistir a qualquer momento (SOARES, 2006).

O direito ao consentimento e à competência da criança em poder dar a sua permissão, depende em grande parte da possibilidade que ela venha a ter para falar e fazer-se ouvida relativamente em todo o processo da pesquisa. Logo, o consentimento informado dos pequenos é um dos pressupostos éticos fundamentais, estritamente ligados ao direito de participação das mesmas (ALDERSON, 2007).

Por questões éticas e de respeito ao anonimato de nossos protagonistas, planejamos não utilizar o nome próprio deles, mas sim um fictício. Sugerimos que fossem identificados com um personagem, um animal ou um desenho animado. No entanto, uma criança interrompeu, indagando:

- Professora, eu gosto do meu nome, sabe qual é o meu nome!?! (Informação verbal)¹⁶.

Neste momento, todos começaram a se manifestar falando ao mesmo tempo os seus nomes. Percebemos, então que a estratégia de identificação por nós planejada era autoritária e antidemocrática. Assim, não poderíamos deixar de atender à vontade das crianças de serem identificadas por seus próprios nomes.

Por essa razão, juntamente com as crianças, fizemos uma votação para saber como elas gostariam de ser identificadas na pesquisa – por seu nome real ou fictício. A decisão das crianças foi a da utilização de seus próprios nomes. A fim de manter o anonimato delas, resolvemos então não identificar o CMEI, campo da pesquisa, conforme orientação de Kramer (2002).

Para nos aproximarmos ainda mais das crianças continuamos nossa observação, mantendo contato com elas durante o lanche, nas atividades e brincadeiras; o que fez com que logo nos entrosássemos e permitiu a fluidez do diálogo mais espontaneamente. Ao longo dos encontros fomos conversando com as professoras sobre o melhor horário para desenvolvermos

¹⁶ Informação verbal concedida por Denzil no mês de fevereiro de 2017, em conversa na sala de referência.

as atividades, sem interromper a rotina dos envolvidos. Assim, definimos a utilização de 45 (quarenta e cinco) minutos antes do lanche das crianças para nosso momento investigativo.

Planejamentos, replanejamentos e reflexões foram os caminhos percorridos. Mudanças no percurso eram feitas à medida que sentíamos a necessidade frente ao contato com o público infantil. Isto nos fez notar que as atividades precisavam ser flexíveis, portanto, para isso, passamos a ouvir mais as crianças e suas curiosidades, ampliando assim o tempo da nossa pesquisa de campo, a qual se deu em 01 (um) ano e 06 (seis) meses.

A divulgação dos desenhos das crianças aconteceu no CMEI, porém foi estendida em três locais: a) MUSA do Largo; b) Sede Administrativa do MUSA; c) MUSA: Jardim Botânico. Tais locais são descritos a seguir.

a) MUSA do Largo

O MUSA do Largo (Figura 02) é um espaço cultural, situado na Praça São Sebastião, à Rua Costa Azevedo, 272, nesta cidade, em frente ao Teatro Amazonas, no Largo São Sebastião. Este espaço possui um amplo galpão onde são realizadas exposições, conferências e recitais. Este espaço costuma ser dedicado ao debate e à popularização da ciência, das artes e da cultura, à memória e à história da Amazônia. O galpão apresenta ao público uma amostra das surpreendentes instalações e memoráveis exposições que o visitante encontra ao percorrer trilhas e tendas do Musa Jardim Botânico¹⁷.

Figura 2: Musa do Largo



Fonte: Site do MUSA¹⁸

¹⁷Disponível em: <<http://museudaamazonia.org.br/pt/category/conheca/musa-do-largo>>. Acesso em Setembro de 2017.

¹⁸ <http://museudaamazonia.org.br/pt/category/conheca/musa-do-largo>.

b) Sede Administrativa do MUSA

A Sede Administrativa do MUSA está situada à Rua Planeta Plutão, 11, Aleixo – Manaus. É um espaço com amplo gramado que possui acervos de livros sobre educação e Divulgação Científica¹⁹.

c) MUSA: Jardim Botânico

O Jardim Botânico de Manaus Adolpho Ducke (Figura 03) foi criado em 24 de outubro de 2000 e está localizado à borda oeste da Reserva Florestal Adolpho Ducke, na Avenida Uirapuru, bairro Cidade de Deus, na Zona Leste de Manaus. O Jardim tem como missão gerar, promover e divulgar conhecimentos sobre a flora amazônica, seus ecossistemas e suas interações com o meio ambiente²⁰.

Figura 3: MUSA Jardim Botânico



Fonte: site do MUSA²¹.

Ao longo da nossa investigação descrevemos como as atividades foram efetivadas e o processo construído junto com as crianças para a Divulgação de Ciências por meio de seus desenhos e selecionados em categorias, conforme Análise de Conteúdo²², para tal, iniciaremos abordando no próximo capítulo os fundamentos teóricos da Divulgação Científica e seus principais conceitos e estratégias.

¹⁹ Registros no Caderno de Campo.

²⁰ Informações retiradas do site: <http://museudaamazonia.org.br/pt/>.

²¹ Disponível em: <<http://museudaamazonia.org.br/pt/>>. Acesso em Setembro de 2017.

²² Segundo Bardin (2011).

2. FUNDAMENTOS DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Laville e Dionne (1999) enfatizam a importância de se divulgar as pesquisas. Esse pensamento até poderia ser corroborado pelo simples fato de termos ao nosso dispor a internet, ferramenta poderosa onde quase tudo o que se deseja conhecer está ao nosso alcance; basta que usemos alguns critérios de pesquisa para não correremos no deslize de adquirir conhecimentos vulgarizados da ciência; some-se a esse, outros instrumentos de empoderamento da aquisição de informações disponíveis hoje: rádio, televisão e outros veículos de comunicação e divulgação de conhecimento em massa.

Contudo, para Nogueira e Gonçalves (2014) ainda é um desafio a popularização do conhecimento científico, mesmo salientando que esta atividade não é recente, pois desde o surgimento dos anfiteatros europeus, pessoas buscavam conhecer as descobertas da Ciência através das exposições e demonstrações que percorriam cidades e países.

Mediante a popularização da Ciência acreditamos ser possível promover a cidadania defendida por Chassot (2016). Para o autor, ao fazermos a leitura do conhecimento teremos possibilidades de mudar o meio em que estamos inseridos e exercer o nosso papel de cidadãos. Desta forma, consideramos importante analisar o conceito de Divulgação Científica e suas estratégias, a fim de relacioná-las ao ensino de Ciências, segundo algumas considerações teóricas de Massarani, Moreira e Brito (2002), Bueno (2002, 2009, 2010), Caldas (2006, 2011), Brotas e Bortoliero (2011), Vogt (2003), Castelo Branco (2015).

2.1 *Divulgação Científica: Conceitos*

A DC compreende um conjunto amplo de diversos textos, envolvidos em atividades diferentes, que todas as tentativas de definição e categorização históricas acabam malogradas (SILVA, 2006). O conceito exposto pelo autor nos impulsiona a refletir sobre a amplitude do termo.

Mendonça (2010) estabelece o significado da Divulgação Científica partindo da etimologia da palavra “divulgar”, que tem como significado primeiro fazer chegar à população um conhecimento de forma simples. Bueno (2010) define a DC como a democratização do acesso ao conhecimento. Pasquali (1979) conceitua como um envio de mensagem feito por uma linguagem receptível ao público receptor. Sendo para Mora (2003), uma “recriação” do conhecimento científico, para torná-lo acessível ao mais diversos públicos.

Fazendo uma síntese das principais abordagens do conceito de DC, percebemos que esta é vista como um ato de popularizar o conhecimento aos diversos públicos, utilizando uma linguagem acessível a todos.

Por outro lado, Bueno (2009) é mais categórico em sua conceituação de Divulgação Científica. Para ele a DC é a difusão de informações ao público em geral, em processos dinâmicos com especialistas e não-especialistas; o autor aborda a DC como uma maneira de democratizar o acesso ao conhecimento científico, com o intuito de estabelecer condições para a chamada Alfabetização Científica (AC), termo cuja definição segundo Chassot (2016, p.70) se resume em: *“o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e às mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”*, posicionamento que assumimos no âmbito desse estudo, pois no ato de fazer a DC, estamos contribuindo para a Alfabetização Científica (BUENO, 2009).

Desta forma, percebemos que existe a necessidade de se começar a AC desde a infância, pois as pessoas precisam ter acesso a uma formação básica sobre Ciência, capaz de contribuir com a cidadania e com soluções de alguns problemas cotidianos.

Podemos distinguir três noções de Alfabetização Científica (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001) no Quadro 4.

Quadro 4: Modalidades de Alfabetização Científica

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA CÍVICA	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PRÁTICA	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA CULTURAL
A Alfabetização Científica Cívica seria aquela que visa tornar o cidadão mais atento à Ciência e a seus problemas, impulsionando a tomada de decisões sustentadas em princípios sólidos. Assim, o cidadão é capacitado a tornar-se bem informado sobre a Ciência e sobre as questões que dizem respeito ao fenômeno científico, ultrapassando o senso comum, fazendo reflexões a partir da Ciência.	É aquela que tem como objetivo contribuir para a superação de situações cotidianas, tornando o indivíduo apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos que afetam sua vida. A Alfabetização Científica Prática deve propiciar um tipo de conhecimento científico e técnico que pode ser posto em uso imediato para ajudar a melhorar os padrões de vida.	Alfabetização Científica Cultural tem como foco saber sobre Ciência, como uma produção histórica e criativa da humanidade. É o caso de profissionais não pertencentes à área científica, que passam a interessar-se por um dado assunto científico, lendo e buscando informações em periódicos e publicações da área para ampliar o seu conhecimento. A Alfabetização Científica cultural faz com que as pessoas percebam a Ciência como uma realização humana fundamental que se tenha prazer em apreciar, mesmo que não haja a necessidade direta daquele conhecimento resolver algum problema prático no momento.

Fonte: Adaptado de Lorenzetti e Delizoicov (2001).

Observamos a Alfabetização Científica em três vertentes (Quadro 04), que mesmo sendo distintas, tangenciam um ponto em comum: demonstram a necessidade do contínuo

aumento do acesso ao conhecimento científico; esse acesso permite à população a formação científica minimamente necessária para os indivíduos se tornarem agentes críticos e autônomos agindo diretamente sobre os problemas do seu cotidiano e, assim, contemplando o exercício de sua cidadania.

Atualmente, podemos ter em jornais, mídias, revistas, espaços educativos formais (salas de aula, laboratórios experimentais etc.) e não formais (museus e centros de Ciências, parques e zoológicos), a oportunidade de divulgar o conhecimento de Ciências e contribuir para a Alfabetização Científica das pessoas; especialmente das crianças.

Desta maneira, convém aproveitar a oportunidade que nos é posta para iniciarmos o quanto antes a DC. Ao fazer isto, o professor estará não só contribuindo com a divulgação da Ciência, como também com a Alfabetização Científica dos seus alunos/crianças. Nesse sentido, defendemos que o ensino se constitui em um ato de divulgar a ciência, já que um de seus objetivos – da DC – é “tentar minimizar o grau de analfabetismo científico existente na população e, conseqüentemente, buscar a promoção da cultura científica para a sociedade, dita leiga, em assuntos científicos” (NUNES, 2008, p. 2811).

Portanto, o professor, ao trabalhar a promoção da cultura científica²³ em sala de aula, ou ainda, em um espaço não formal, estará exercendo o papel de divulgador da Ciência e ao mesmo tempo propiciando o ensino e a Alfabetização Científica aos seus educandos.

Nunes (2008), diz que o divulgador precisa interpretar, contextualizar e redigir o discurso da Ciência para uma linguagem menos hermética, tornando-a acessível ao público não familiarizado, com a linguagem científica, pois o cientista/pesquisador publica suas pesquisas em uma linguagem técnica com o intuito de comunicá-la aos seus pares (comunicação científica). Entretanto, o público diverso muitas vezes não é possuidor desse conhecimento e dessa linguagem, sendo necessária a figura do divulgador para mediar o discurso entre o público e os saberes da Ciência. Baseados nesta afirmação podemos dizer que na escola se faz necessária a Transposição Didática (TD) para que isto aconteça.

Chevallard (1991) descreve a Transposição Didática como saber ensinar, mediante um conjunto de transformações adaptativas, instrumentos, por meio dos quais o conhecimento científico torna-se conhecimento escolar, sendo assim passivo de ensino e de aprendizagem naquele ambiente.

A TD tem como desafio encontrar uma linguagem compreensível a todos no processo de ensino-aprendizagem ajudando professores e alunos a compreender melhor a Ciência e seu

²³ Relacionar cultura científica com DC.

funcionamento; e isto se faz por meio de vários recursos (livros, mídias, experiências entre outros veículos de Divulgação Científica).

Nesse sentido, os meios que fazem a TD podem estar relacionados entre si ou serem comparados aos veículos de DC, os quais procuram divulgar o conhecimento, a fim de fazer com que diversos públicos tenham um entendimento sobre a Ciência, por intermédio de uma linguagem acessível (NOGUEIRA e GONÇALVES, 2014).

[...] é possível o professor realizar a DC na escola ao transportar a linguagem especializada para o universo do estudante. Há quem considere que o saber sábio ao passar por adequações não chega ao público leigo fielmente como o cientista produziu. Por outro lado, acredita-se que é papel do professor mediar o diálogo com os alunos para a compreensão dos temas em debate, por intermédio do movimento da Transposição Didática. Tanto a DC quanto a TD preocupam-se em fazer com que o conhecimento produzido pela comunidade científica receba adaptações para facilitar o feedback com o público a que se destina (NOGUEIRA e GONÇALVES, 2014, p. 22).

Nogueira e Gonçalves (2014) destacam a DC como um trabalho a ser desenvolvido pelo professor; este irá modificar a linguagem científica para uma linguagem mediada por livros didáticos e metodologias que propiciem a construção de saberes significativos, os quais serão usados em seu dia-a-dia.

Não teria, portanto, sentido divulgar a Ciência sem ter como principal objetivo sua compreensão e sua aprendizagem. Então, é importante oportunizar meios que viabilizem o entendimento do público que receberá este novo saber. Consideramos que o professor possa exercer a função de divulgador da Ciência, caso ele seja preparado e/ou tenha recursos instrucionais disponíveis e acessíveis que favoreçam esse tipo de ação, uma vez que, na escola é ele um dos agentes que realiza o trabalho de torná-la acessível aos estudantes (NOGUEIRA e GONÇALVES, 2014).

2.2 Relações entre a Divulgação Científica e o Ensino de Ciências

Abordar a relação entre a DC e o Ensino de Ciências, envolve evidências intrínsecas à natureza humana ante a necessidade de comunicar seus conhecimentos desde os primórdios de sua existência. Quanto às produções na literatura, no Brasil, podemos destacar três correntes²⁴, que marcam este processo histórico da DC (CASTELO BRANCO, 2015).

A ***primeira corrente***, na década de 1920, inicia-se com o aumento substancial na produção de Ciência e Tecnologia, tendo como uma de suas características, a participação dos

²⁴ Corrente é um termo usado pela autora Castelo Branco (2015) para definir o marco histórico da Divulgação Científica no Brasil.

próprios cientistas fazendo a divulgação de suas pesquisas para fortalecer as práticas e a valorização da Ciência, por meio de artigos, jornais e outros veículos de comunicação.

A *segunda*, por volta da década de vinte, surge com a primeira estação de rádio no Brasil, o que contribuiu para que a DC começasse a se destacar no campo social. Músicas clássicas, conferências literárias e científicas eram o foco das rádios. Cientistas, e professores apresentavam informações e temáticas sobre educação, cultura e Ciência, através deste veículo (CASTRO e MASSARANI, 2002), marco da segunda corrente que se mostrou:

[...] mais voltada para a popularização da Ciência com o objetivo de interagir com público. Teve simbolicamente, Roquete-Pinto como ponto de partida. Suas influências na primeira fase são evidentes e teve papel chave na utilização do rádio e de filmes que permitissem a aproximação do público com as Ciências. Em 1960 valorizou a Educação em Ciências, a experimentação e práticas como as feiras de Ciências (CASTELO BRANCO, 2015, p.27).

Nesta segunda corrente a DC teve a estação de rádio, os filmes, as experimentações e as feiras de Ciências como veículos importantes para a popularização dos conhecimentos científicos, sem deixar de destacar a instituição dos primeiros museus de Ciências em 1980 que possibilitou a aproximação de especialistas na área de Educação em Ciência com propostas diferenciadas de AC para os mais diversos públicos (MENDES, 2006).

A *terceira corrente* está voltada mais ao jornalismo científico e a mídia impressa, em meados de 1980 e 1990, tendo como ícone José Reis, jornalista e cientista, Manuel Calvo Hernando, criador das seções de Ciências nos jornais impressos.

Acreditamos que caminhamos para uma nova corrente, na qual “a DC começa a ganhar ares mais plurais, em que a troca de experiências e de conhecimento a aproxima da sociedade, seja pelos múltiplos olhares, seja pelos inúmeros recursos de que hoje dispomos” (CASTELO BRANCO, 2015, p. 27).

Neste sentido, iniciamos este processo de DC no Brasil, fortemente com o rádio, depois com o cinema e agora com o advento da internet e das mídias sociais. Dividimos as *correntes* pelas datas que marcam os períodos de DC no Brasil. Assim destacamos as atividades e os veículos que foram importantes para popularizar a Ciência ao mais diversos públicos (Quadro 5).

Quadro 5: Corrente de Divulgação Científica no Brasil e Nova Perspectiva

CORRENTES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA			
1920 – 1950	1960 – 1980	1980 – 1990	2015
Criação de jornais, artigos e outros veículos de comunicação criados por cientistas para fortalecer as práticas científicas. Criação do rádio, por meio do qual cientistas e professores passaram a inovar a maneira de apresentar informações e temáticas sobre educação, cultura e Ciência.	Foram instituídos os primeiros museus de Ciências. Houve a valorização da Educação em Ciências, experimentações e práticas como as feiras de Ciências – aproximação de especialistas da área de Educação em Ciências com propostas diferenciadas.	Voltada para o jornalismo científico, mais propriamente a mídia impressa, capacitou jornalistas e propiciou a criação de seções de Ciências nos jornais impressos.	Segundo Castelo Branco (2015) estamos caminhando para uma nova corrente, começando a ganhar ares mais plurais, em que a troca de experiências e conhecimentos nos aproximam seja pelos múltiplos olhares, seja pelos inúmeros recursos de que hoje dispomos.

FONTE: Adaptado de Castelo Branco (2015)

Corroborando com o pensamento de Castelo Branco (2015), Magalhães e Gonçalves (2013) que destacam um número cada vez maior de ações que se propõem a divulgação dos conhecimentos produzidos pela Ciência mediante os múltiplos meios como as mídias, que estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, e por diversos profissionais como jornalistas, cientistas e educadores em Ciências.

A aprendizagem em Ciências pode começar desde a infância, nos *Centros Municipais de Educação*, a partir das experiências e brincadeiras, presentes nas *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil* que “se definem como sendo o plano orientador das ações das instituições para aprendizagem e o desenvolvimento das crianças” (BRASIL, 2010, p. 13), implantadas e publicadas a partir de 2009, integram o currículo da Educação Infantil com práticas metodológicas que visam a interação das experiências, brincadeiras e saberes.

No Ensino Fundamental as Ciências fazem parte do componente curricular. No Ensino Médio as disciplinas são desmembradas em Física, Química, Biologia e Matemática. O processo educacional é sustentado pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), que “[...] apontam a necessidade de reorientar as investigações para além das concepções dos alunos” (BRASIL, 2000, p. 23). Destacamos a importância de estarmos atentos aos conhecimentos científicos e suas exigências relativas aos valores humanos, à construção de uma visão de Ciência, suas relações com a Tecnologia e a Sociedade e ao papel dos métodos das diferentes Ciências.

Para Chalmers (1993, p.214) “não existe um conceito universal e atemporal de Ciência ou do método científico”, isso nos sugere a utilização de metodologias que possam auxiliar aos

educandos no processo de construção de saberes, fazendo assim uma transposição da linguagem científica para a melhor compreensão dos alunos. Pozo e Crespo (2009, p. 252) destacam que:

[...] a melhor forma de ensinar Ciência é transmitir aos alunos os produtos da atividade científica – ou seja, os conhecimentos científicos –, outra corrente importante na educação científica, com menos partidários, sem dúvida, mas não com menor tradição, é a de assumir que a melhor maneira para os alunos aprenderem Ciência é fazendo Ciência, e que o ensino deve estar baseado em experiências que permitam eles investigar e reconstruir as principais descobertas científicas. Este enfoque está baseado no pressuposto de que metodologia didática mais potente é, de fato, a própria metodologia da pesquisa científica.

Os autores põem em destaque a importância das experiências e do ensino por meio da pesquisa, tendo o educador uma contribuição fundamental neste processo. Na escola a reelaboração do discurso científico de ser executado mediante a Transposição Didática.

Candotti (2002) afirma que para a Ciência poder contribuir no oferecimento de melhores condições de vida à maioria da população, a educação é um elemento fundamental. Por isso, precisamos conhecer e considerar a compreensão do público e seus valores atribuídos aos fatos científicos.

Para a popularização da Ciência, devemos considerar a linguagem compreensível – diálogo - por meio de um discurso pelo qual ocorra interação com o conhecimento. Assim, pressupomos que o público não seja mero expectador de informações, mas sujeitos do diálogo. Os professores são tão importantes no processo de popularização da Ciência quanto os cientistas e os jornalistas. A DC pode ser compreendida como um processo educativo durante o qual os divulgadores devem estar preocupados com questões que ultrapassem a pura transmissão das informações, que estabeleçam o aprofundamento da reflexão dos temas que estão sendo apresentados (CALDAS, 2011).

Refletir sobre esta situação, parece-nos importante verificar algumas estratégias da DC que possam favorecer o Ensino de Ciências e a propagação do conhecimento científico de diferentes formas, mediante as quais o professor, utilizando-se de novas estratégias, será o mediador do processo ensino-aprendizagem.

2.3 Estratégias de Divulgação Científica no Ensino de Ciências

Atualmente a temática da DC tem se destacado nas pesquisas do Ensino de Ciências, sendo uma prática que adentra o campo investigativo da educação formal e não formal, podendo ser constatado de modo mais incidente nos eventos no Brasil.

Já é possível localizar nos eventos eixos temáticos especificamente voltados para a Divulgação Científica, bem como identificar artigos sobre as relações entre os diferentes meios utilizados para a divulgação formal e não formal da Ciência. (NASCIMENTO; JUNIOR, 2010, p. 01).

Enfatizamos a importância da DC, desde a mais tenra idade, com propostas metodológicas que desenvolvam a pesquisa e o estudo da Ciência, mediante as vivências significativas, tanto nos espaços formais, quanto nos espaços não formais, através de visitas em museus, centros de ciências, zoológicos, participação em feiras de ciências, utilização de jornais, revistas, programas televisivos, sites e outros meios de comunicação, que “são o caminho mais imediato e abrangente de intensificar a DC para o grande público” (IVANISSEVICH, 2005, p.14).

A popularização da Ciência resulta também no que Vogt (2003) denomina por “Cultura Científica”, esta se refere aos fenômenos ligados a Ciência, tais como: Alfabetização Científica, Divulgação Científica, percepção/compreensão da Ciência. No que diz respeito à participação das crianças dentro do processo que envolve a cultura científica, destacamos que elas possuem uma maneira diferente de aprender os temas de Ciência, isto desafia os professores a buscarem, cada vez mais, estratégias para ensinar temas científicos, que contribuam para ampliar a curiosidade, característica desta fase, e para a construção de saberes científicos.

Consideramos importante aguçar a curiosidade nas crianças, despertando nelas o interesse pelas descobertas e a construção de conhecimentos, pois como afirma Selbach (2010) o aluno de hoje, imerso em um ambiente com muitos estímulos, como a internet, acesso aos aparelhos eletrônicos, têm a sua atenção tomada por estes atrativos; logo, é necessário que sejam incentivados pelos professores a fim de poderem utilizar esses recursos em prol da construção de novos saberes.

Segundo Albagli (1996), a mídia e os museus são veículos importantes de DC, embora a sociedade disponha de muitos outros recursos que também podem ser utilizados para esta finalidade, como os centros de Ciências, os zoológicos, os jardins botânicos, os escotismos, os clubes de jovens, os jogos e brinquedos, os selos, os hobbies e o turismo; estes possibilitam a popularização da Ciência e da tecnologia.

Dentre os vários veículos de difusão da Ciência entre as crianças sugerimos os desenhos feitos por elas mesmas, pois estes são uma das linguagens que as crianças se expressam e gostam de fazer.

No próximo Capítulo procuraremos discutir de que maneira é possível utilizar os desenhos das crianças no processo de ensino-aprendizagem e como um recurso pedagógico que contribua para a DC na Educação Infantil.

3. O DESENHO INFANTIL: EXPRESSÕES E POTENCIALIDADES

Para um melhor entendimento nesse processo de construção e transmissão de significado que o Desenho Infantil (DI) nos possibilita experienciar, faz-se necessário compreender um pouco mais sobre as suas tessituras históricas, suas contribuições teóricas e suas formas de expressão, impressão, representação e comunicação.

3.1 Tessituras históricas do desenho infantil

Barreto (2012) faz um percurso histórico dos estudos voltados ao desenho infantil, passando pela primeira escola de arte para crianças, inspirada nas ideias de Rousseau, criada por Johann Heinrich Pestalozzi [1746-1872], com o propósito de desenvolver a faculdade da percepção, por meio de exercícios que envolviam a medição de formas geométricas e que tinham como proposição o aprender a desenhar para aprender a escrever.

Seguindo a mesma linha teórica de Pestalozzi, Friedrich Froebel [1782-1852], inaugurou o Jardim das Crianças, com o propósito de estimular, desde cedo, a prática do desenho como cópia da natureza, na perspectiva de que elas se familiarizassem com a linguagem científica e com as formas geométricas (BARRETO, 2012).

Em fins do século XIX, na Itália, iniciaram-se as primeiras investigações sobre o DI, com um olhar mais voltado às experiências das crianças. Corrado Ricci [1858-1934] foi um dos pioneiros nas pesquisas referente a esta temática, publicando em 1887 o livro *L'arte dei bambini*, que tratava da dificuldade das crianças desenharem aquilo que elas viam, o que para o autor, significava que o desenho não era uma tentativa de reproduzir o real, mas sim, a expressão do que se conhece sobre ele (MONTEIRO, 2013).

Do século XIX, até aos dias de hoje, foram elaboradas diferentes abordagens acerca desse tema, o que influenciou a atual compreensão que os adultos têm sobre a produção gráfica da criança.

O campo da psicologia projetiva, cognitiva e do desenvolvimento, avançou nos estudos sobre o DI. Suas abordagens categorizaram estes, em padrões interpretativos que evidenciaram compreensões à representação gráfica da criança, de acordo com o que diz Mèredieu (2006), especialista nos estudos da arte moderna e contemporânea. A autora ainda ressalta que foi no campo da Psicologia Experimental que esta temática teve maior repercussão e, ao longo dos anos a Pedagogia, a Sociologia e a Estética beneficiaram-se com essas investigações e deram continuidade às novas pesquisas.

No século XX, o interesse pelo desenho infantil continuou a ser explorado. Autores como Georges Henri Luquet (1969) e Viktor Lowenfeld (1947), Rhoda Kellongg (1969) e Rosa Iavelberg (1993) forneceram grandes contribuições para os estudos sobre esta temática. Apresentaram ideias (Fases do Desenho Infantil) que serviram de conteúdos e referenciais a serem desdobrados em novas pesquisas científicas sobre este assunto (Quadro 6).

Quadro 6: Fases do Desenho Infantil

Luquet (1969)	Lowenfeld (1947)	Kellogg (1969)	Iavelberg (1993)
Realismo fortuito	Garatuja Garatuja nomeada	Rabiscos básicos/modelos de implantação	Ação
Realismo Fracassado	Pré-esquema	Diagrama emergente e diagrama	Imaginação 1
Realismo intelectual	Esquema	Formas – dois diagramas= Combinado Desenhos – mandala radial Pictóricos – sóis, pessoas, animais, vegetação, habitações, transportes	Imaginação 2
Realismo visual	Realismo	Modelos sociais e empobrecimento da arte infantil.	Apropriação
			Proposição

Fonte: Publicado originalmente em Iavelberg (1993, p. 87).

No Quadro 6, Iavelberg (1993) aborda o DI em diferentes fases descritas por Luquet (1969), Lowenfeld (1947), Kellongg (1969) e Iavelberg (1993), os quais trouxeram a ideia dos registros das crianças como ação espontânea e universal, igual em todos os lugares do mundo.

Um dos pioneiros a destacar as fases do grafismo infantil foi Luquet (1913), o qual buscava entender o que a criança desenhava, bem como o que a levava a alterar suas representações gráficas. O pesquisador, para responder suas inquietações, acompanhou e registrou as ações e verbalizações antes, durante e após o ato de desenhar dos seus próprios

filhos: Simone e Jean Luquet, o que resultou no estudo monográfico, foco de sua tese de doutorado em 1913, com o título *Lesdessins d'un enfant* (DUARTE, 2007).

Posteriormente, Luquet (1969), no decorrer de suas investigações, reuniu produções de crianças de diferentes nacionalidades, observando sua evolução cognitiva e, tratando o desenho como construção de conhecimento, onde estava em análise o modelo interno que o público infantil tinha noção dos objetos e das suas concepções do real. Como podemos observar no Quadro 7, o autor estabeleceu em seus estudos quatro estágios do desenvolvimento gráfico, dos quais sintetizamos, a seguir, as principais características.

Quadro 7: Estágios do desenvolvimento gráfico segundo Luquet (1913).

ESTÁGIOS	CARACTERÍSTICAS	FAIXA ETÁRIA
REALISMO FORTUITO	Subdivido em: a) “Desenho involuntário”, cuja característica principal são os desenhos de linhas, porém sem consciência de representação, sua ação está centrada apenas no prazer do gesto e na experimentação da atividade motora – não nomeia seus desenhos; b) “Desenho voluntário”, momento em que a criança desenha primeiramente sem intenção, mas em seguida percebe a relação entre seus traços com objetos reais - nomeia seus desenhos.	Por volta dos dois anos de idade
REALISMO FRACASSADO	Os desenhos não são integrados, muitas partes são omitidas, exageradas, diferenciadas formando um conjunto imagético coerente ao pensamento da criança que desenha.	De três a quatro anos de idade
REALISMO INTELLECTUAL	Sua característica principal são os elementos gráficos recuperados pela memória.	Aproximadamente de quatro anos até por volta dos doze anos de idade.
REALISMO VISUAL	Momento em que o desenho perde o seu conteúdo simbólico. Somente o artista é que manterá o gosto pelo traçado e continuará desenvolvendo um senso estético e simbólico no processo de representação gráfica.	Última fase do desenho, que se dá a partir dos doze anos.

Fonte: Adaptado de Luquet (1969).

Lowenfeld (1947) ressaltou em seus estudos a importância do desenho para o desenvolvimento da autoexpressão e da capacidade criativa e representativa da criança. Distinguiu também quatro fases na evolução do grafismo: garatuja e garatuja nomeada; pré-esquemática; esquemática; e realismo. O autor considerou destas quatro a fase da garatuja como um importante passo no desenvolvimento do grafismo e na conquista da palavra escrita.

Mediante observação atenta a essa fase ele estabeleceu três momentos distintos da garatuja: a) garatuja desordenada; b) garatuja ordenada; c) e garatuja nomeada.

a) A Garatuja Desordenada é marcada pela falta de controle motor da criança e por seus rabiscos (LOWENFELD, 1947);

b) A Garatuja Ordenada é o momento em que a criança apresenta maior controle de seus movimentos e rabiscos (LOWENFELD, 1947);

c) A Garatuja nomeada é o momento em que a criança planeja o que desenhará e seus traços passam a ter significações, recebendo nomeações (LOWENFELD, 1947);

O avanço das fases das garatujas para Lowenfeld (1947) é identificado por movimentos circulares e longitudinais que tomam formas reconhecíveis, caracterizando a próxima etapa: pré-esquemática (Pré-esquema – no Quadro 6). Na sequência dessa fase, surgem os esquemas – sendo a figura humana um dos primeiros desenhos esquemáticos que a criança produz.

Conforme a criança cresce, ela vai sentindo a necessidade de revelar mais detalhes e elementos em seus desenhos, característica da fase que Lowenfeld (1947) chamou de Realismo. Em termos do desenvolvimento, essa fase corresponde à entrada na puberdade, quando a criança procura representar o que vê, e muitas vezes, pela pouca habilidade não consegue alcançar o resultado esperado, o que gera nela um sentimento de insatisfação que a conduzirá à perda da espontaneidade ou abandono do ato de desenhar.

No Quadro 6, também destacamos Rhoda Kellogg (1969) e Rosa Iavelberg (1993), os quais trouxeram contributos sobre as fases dos desenhos infantis e os categorizaram conforme suas investigações sobre a temática.

Rhoda Kellogg (1969) analisou que os rabiscos produzidos pelas crianças em sua primeira infância, passa a formar diagramas que, com o passar do tempo, combinam-se e agregam outros diagramas, formando uma construção gráfica, cada vez mais complexa, até chegar à figura humana. Na perspectiva da autora, a criança inicia seus desenhos por uma progressão ordenada de rabiscos (Quadro 6), que evoluem até chegarem às imagens pictóricas de sóis, pessoas, animais, vegetação, habitações e transportes.

Rosa Iavelberg (1993) traz em seu estudo sobre o DI cinco momentos conceituais sucessivos e inter-relacionados – o que a criança sabe sobre desenho e o que ela pode fazer em se tratando do ato de desenhar são os critérios usados para ela distinguir os momentos: 1º) ação; 2º) imaginação I; 3º) imaginação II; 4º) apropriação; 5º) e proposição.

1º) Desenho de ação – é a prática de diferentes modalidades de linhas sem significados ainda para a criança, os chamados rabiscos. Nesta fase o desenho é uma ação espontânea;

2º) Imaginação I – momento em que a criança desenha imagens com significados simbólicos, dando sequência a suas aprendizagens. Já consegue fazer formas nomeadas e com características peculiares;

3º) Imaginação II – articula as formas já como algo real. A criança já começa a perceber as coisas como realmente são no dia-a-dia, como pessoas dentro de carros, por exemplo;

4º e 5º) Apropriação e Proposição – momento em que a criança dá sentido simbólico aos rabiscos, já não é mais um monte de retas, linhas sem sentido, já começam as regras do desenho, como cor, linhas, realismo e sentido com a realidade.

Analisando as subdivisões dos estudos expostos no Quadro 6, percebemos a literatura referente ao DI voltada mais a uma análise em que o categoriza em fases, o que Iavelberg (2003) destaca como uma necessidade, ainda, de abordar o desenho em uma perspectiva pedagógica, observando-o no processo de ensino-aprendizagem, como uma maneira de expressão das vivências e da transposição do conhecimento aprendido, valorizando as estratégias das crianças para se comunicarem e interagirem com a Ciência.

No próximo tópico trataremos das discussões de alguns autores e suas contribuições teóricas sobre o Desenho Infantil, buscando compreender melhor o desenvolvimento das pesquisas que posicionaram/posicionam a produção gráfica das crianças em destaque.

3.2 Contribuições teóricas sobre o Desenho Infantil

Ao analisarmos as concepções sobre o Desenho Infantil percebemos como é enriquecedor dialogar com os autores que discutem a temática, pois cada um deles contribuem para melhor entendermos o desenvolvimento das pesquisas que tenham como foco a criança e suas produções gráficas, mesmo compreendendo as divergências teóricas referentes as linhas de pesquisas e estudos de cada teórico (Quadro 8).

Quadro 8: Concepções teóricas sobre os desenhos infantis

Teóricos	Concepções sobre os desenhos infantis
Piaget (1973)	Considera o desenho como uma “manifestação semióticas”, desenvolvidas simultaneamente no “brincar” e na “linguagem verbal”.
Vygotsky (1998)	Entende o Desenho Infantil mediante ao contexto histórico-cultural, considera importante a mediação do educador neste processo artístico da criança.
Ferreira (2001) Gobbi (2005) Pereira (2005)	Consideram os desenhos infantis um canal, onde as crianças expressão de suas ideias, vontades emoções e o modo como lêem e observam a realidade a sua volta.

Gouvea (2008)	Concebe o Desenho Infantil como uma produção simbólica diferenciada.
Sarmiento (2011)	O Desenho Infantil insere-se entre as mais importantes formas de expressão simbólica das crianças.

Fonte: Adaptado de Piaget (1973), Vygotsky (1998), Ferreira (2001), Gobbi (2005), Pereira (2005), Gouvea (2008) e Sarmiento (2011).

No Quadro 8 Piaget (1973) descreve a fase correspondente a representação do desenho como uma das manifestações semióticas, através das quais a função atribuída ao seu significado se expressa e se constrói, desenvolvendo-se concomitantemente com o brincar e com a linguagem verbal. Assim, para o autor, a evolução do desenho compartilha o processo de desenvolvimento da criança, passando por etapas que caracterizam a maneira de ela se situar no mundo.

Vygotsky (1998) compreendia o desenho infantil mediante o contexto histórico-cultural, ao qual a criança está inserida, considerando assim vários aspectos (social, histórico e cultural) e bem como a importância da mediação do educador neste processo de manifestação artística da criança.

Os desenhos infantis, com base na teoria histórico cultural, trazem não apenas significações dos conhecimentos das crianças, mas também as suas experiências, características de suas realidades e vivências de sua faixa etária, bem como de seu olhar e significados atribuídos, que poderão ser ampliados com a mediação do educador e externados em forma de desenhos. Pois, para Vygotsky (2001, p. 40) "[...] a) a figuração reflete o conhecimento da criança; e b) seu conhecimento, refletido no desenho, é o da sua realidade conceituada, constituída pelo significado da palavra".

Todavia, enfatizamos que a área da psicologia projetiva, cognitiva e do desenvolvimento, em suas pesquisas sobre o DI, tinham como foco não as crianças e suas vozes, e sim as interpretações e os significados atribuídos pelos adultos (MONTEIRO, 2013).

Os estudos produzidos ao longo do tempo sobre infância e criança foram desenvolvidos na perspectiva do adulto, que procurou explicar e atribuir significado às interações sociais, ações e produções das crianças (seus desenhos).

Por outro lado, atualmente com as crescentes investigações, que tomam como foco a criança como ator social pleno e de direito, têm se discutido e defendido que:

[...] o desenho infantil adquire uma dimensão de veículo de comunicação, facilitador da transmissão de mensagens quer em alternativa quer conjuntamente com a linguagem falada. Os saberes sobre a infância têm o contributo de vários campos da Ciência, contudo nas últimas décadas do séc. XX, a Sociologia da Infância, promove

um novo olhar da infância e da criança, deixando esta de ser vista como “um ser humano incompleto”, que caminha para a idade adulta, para ser considerada como um ser competente em cada momento da sua vida (GOMES, 2009, p.31).

Autores como Ferreira (2001), Gobbi (2005), Pereira (2005), Sarmiento (2011), Gomes (2009), Monteiro (2013) e Gouvêa (2008), ao abordarem temas sobre o desenho infantil, descrevem que as crianças gostam de desenhar, sendo os seus registros pictóricos um canal de expressão de suas ideias, vontades, emoções e do modo como leem e observam a realidade à sua volta. É no desenho que as crianças encontram outra forma, além da fala e do brincar, para se expressar.

Ao pensarmos no DI, é necessário termos em mente que para a criança o desenho é uma maneira dela se expressar, compreender e interpretar o mundo em seu redor e revelar parte de si própria: como pensa, como sente e como vê a sua realidade e a si mesma (LOWENFELD; BRITAIN, 1977).

Como descrevem Lowenfeld e Brittain (1977), a cada experiência gráfica, a criança nos conta quem ela é, o que está pensando, e também expressa a sua subjetividade e a maneira pela qual se sente. O desenho oferece a possibilidade de entendimento quanto às emoções, medos e angústias das crianças que ainda não sabem explicar com palavras o que sentem. É a partir da expressão gráfica que a criança revela a forma como compreende o mundo, o que é primordial para o seu desenvolvimento, pois:

O desenho constitui para a criança uma atividade total, englobando o conjunto de suas potencialidades e de suas necessidades. Ao desenhar, a criança expressa a maneira pela qual se sente existir. O desenvolvimento do potencial criativo na criança, seja qual for o tipo de atividade em que ela se expresse, é essencial ao seu ciclo inato de crescimento. Similarmente, as condições para o seu pleno crescimento (emocional, psíquico, físico, cognitivo) não podem ser estáticas (DERDYK, 2010, p. 50).

Mediante o desenho a criança revela sua criatividade, seu estado emocional e sua sensibilidade, o que consiste em uma iniciativa completa, que abrange o conjunto de necessidades e potencialidades das crianças. Por isso, elas precisam ser ouvidas pelos adultos, a fim de exporem suas artes/rabiscos e ou garatujas (DERDYK, 2010).

Ferreira (1998) nos chama a atenção para a necessidade do diálogo entre a criança/autora e o adulto/intérprete, como uma condição importante, visto que os significados e os sentidos das figurações são explicitados pelas palavras (das crianças).

Gobbi (2009) destaca também que o desenho pode ser usado quando desejarmos conhecer melhor o universo infantil, daí a importância dele nas pesquisas envolvendo este público, pois, ao trabalharmos com esses registros poderemos nos aproximar das crianças,

respeitando suas várias linguagens e valorizando cada uma. Assim, perceberemos que o DI é uma forma de expressão, impressão, representação e comunicação, apresentada nas produções das crianças, o que veremos com mais detalhe no próximo tópico.

3.3 O Desenho Infantil: expressão, impressão, representação e comunicação

O ato de desenhar para Ormezzano (2009) não é simplesmente copiar a natureza, mas implica apropriar-se do mundo. Significa expressar conhecimentos, sentimentos e emoções relacionados com o mundo interior e exterior. Este autor ressalta que o desenho é um recurso de comunicação, de expressão e de conhecimento do homem com o mundo a sua volta. Menciona ainda que este *ato de registro*²⁵ teve um significado mítico para o homem pré-histórico, estético para o renascentista, econômico no início da era industrial e atualmente o consideramos como uma linguagem.

Lira (2013) em sua dissertação “*Ciência e Arte: um encontro necessário nas aulas de Ciências*” diz que desde sempre o homem teve uma ligação com os mais diversos registros para se comunicar, sendo o desenho um deles, o que implica que nos dias de hoje podemos utilizá-lo para nos auxiliar no estudo da Ciência e, por sua vez, para a divulgação da mesma:

[...] ao observarmos as representações pictóricas e os registros deixados nas paredes das cavernas de nossos antepassados verificamos, de fato, a importância dessa memória coletiva para a divulgação de determinado conhecimento de ancestral de valor científico e impregnado de valor estético (LIRA, 2013, p. 21).

É na concepção de que ao desenhar nos apropriamos do conhecimento de mundo, conforme afirma Lira (2013), que trataremos do desenho infantil como uma possibilidade para utilizá-lo no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que uma das primeiras formas da criança explorar e registrar o seu pensamento são suas garatujas (primeiros desenhos com formas de riscos e rabiscos). O que nos motiva a querer verificar qual o potencial do DI para a DC.

De acordo com o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (Brasil, 1998), o desenho é uma linguagem que utiliza signos históricos e sociais, os quais permitem ao ser humano interpretar e dar significados as coisas do mundo. Nele o público infantil, expressa o que ainda não consegue, mediante a linguagem escrita. Além do mais, ele é uma comunicação natural e um meio de representação e simbolização linguística da criança.

²⁵ Desenho.

Ao vislumbrarmos novas maneiras de olhar o universo infantil, mediante os estudos mais atuais sobre as crianças e suas infâncias, destacamos o desenho infantil como uma *produção simbólica diferenciada*,²⁶ que se constitui como uma fonte importante na pesquisa para construção de novos conhecimentos, que busca resgatar as vozes infantis, dando as crianças visibilidades que antes lhes eram negadas.

Sarmiento (2011) compreende o DI como uma produção simbólica de um grupo social geracional, pensamento pelo qual tem contribuído para a construção de novas perspectivas de conhecer e interpretar o mundo infantil, por meio dos olhares e das produções realizadas pela criança.

O desenho por ser uma linguagem usada pelos pequenos para se comunicar, apresenta-se como uma importante estratégia nas pesquisas com crianças, pois possibilita-nos desvelar novos caminhos para conhecer melhor suas percepções, representações, pensamentos e sentimentos. Segundo Sarmiento (2011, p. 28-29):

[...] o desenho infantil insere-se entre as mais importantes formas de expressão simbólica das crianças. Desde logo, porque o desenho precede a comunicação escrita (na verdade, precede mesmo a comunicação oral, dado que os bebês rabiscam antes ainda de articularem as primeiras palavras). Depois, porque o desenho infantil, não sendo apenas a representação de uma realidade que lhe é exterior, transporta, no gesto que o inscreve formas infantis de *apreensão* do mundo – no duplo sentido que esta expressão permite de ‘incorporação’ pela criança da realidade externa e de ‘aprisionamento’ do mundo pelo acto de inscrição – articuladas com as diferentes fases etárias e a diversidade cultural. Nesse sentido, o desenho infantil *comunica*, e fá-lo dado que as imagens são evocativas e referenciais de modo distinto e para além do que a linguagem verbal pode fazer.

Para Sarmiento (2011), o Desenho Infantil deve ser analisado a partir de um triplo enquadramento, articulado às várias dimensões de análise:

- O *primeiro* - como uma ação realizada por um sujeito concreto e real, identificando a criança como produtora cultural única;
- O *segundo* - no quadro da cultura de inserção que autoriza ou inibe a expressão gráfica da criança, que a exalta ou a recalca, que a instrui, liberta ou a proíbe, feito por meio de um sistema específico de crenças, das representações e imagens sociais sobre a infância e das instituições que possui;
- O *terceiro* - como expressão geracional específica, diferente da expressão plástica dos adultos, veiculadora de formas e conteúdos expressivos e representacionais que necessitam ser lidos de acordo com uma gramática interpretativa das culturas da infância.

²⁶Gouvea (2008), Sarmiento (2011)

Conforme Gouvea (2008) o desenho infantil por ser uma produção simbólica, que se afirma como um importante registro da expressão da subjetividade, permite um olhar de conhecimento de mundo. Nesse sentido, cabe-nos o desafio de refletir e desenvolver metodologias de pesquisas voltadas para as crianças que as considerem como produtoras de culturas, sendo suas produções simbólicas (os desenhos) reconhecidas e valorizadas como uma fonte importante para o conhecimento. Assim afirma Gobbi (2009, p.73):

Perseguindo o objetivo de contribuir com a construção de metodologias de pesquisas que privilegiem os pequenos, afirmo os desenhos infantis em conjugação à oralidade como formas privilegiadas de expressão da criança. Quando aproximadas, podem resultar em documentos históricos aos quais podemos recorrer ao necessitarmos saber mais e melhor acerca de seu mundo vivido, imaginado, construído, numa atitude investigativa que procure contemplar a necessidade de conhecer parte da História e de suas histórias segundo seus próprios olhares.

A perspectiva dos desenhos infantis como documentos importantes para o estudo com crianças tem corroborado para o desvelamento do olhar adulto, tantas vezes descuidado, insensível, disperso e que rasura as produções dos pequenos, o que ocasionam a (in)visibilidade deles nas pesquisas (GOBBI, 2009).

É nesse movimento de descentralização do *olhar adultocêntrico*²⁷ que as vozes infantis ganham visibilidades. Nesse sentido, os desenhos constituem-se como um meio para que as vozes das crianças, antes silenciadas, venham à tona, abrindo novos caminhos para a afirmação delas enquanto *actores sociais*²⁸.

Contudo, nas práticas educativas ou em pesquisas sobre os DI e nas suas análises, ainda percebemos um olhar adultocêntrico, como expõe Ferreira (2008, p. 148), ao relatar que muitas vezes “a pesquisa é produzida e conduzida pelo adulto”, o qual traz consigo suas impressões e opiniões, que tendem a ser afirmadas durante as investigações sem a real impressão das crianças.

Ferreira (2008) destaca a maneira errônea de algumas investigações se darem, por conta da percepção do adulto, que se faz presente e que emerge da simples observação das crianças, que apesar de olhadas, não são observadas como deveriam ser, e quando ouvidas não são escutadas, uma vez que é o adulto que decide, no final, o que será escrito nas pesquisas e quais os significados presentes e interpretados em seus desenhos.

²⁷ Termo utilizado pela Sociologia da Infância para tratar do olhar do adulto.

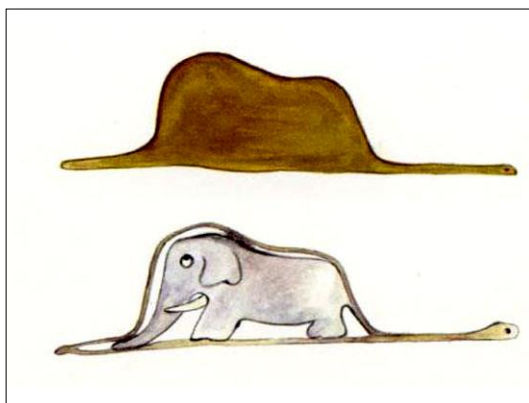
²⁸ Termo português de Portugal utilizado por Sarmento para explicar a criança como sujeito participante e de direito.

Parece-nos importante rompermos com a *lógica adultocêntrica*, que tem a tendência de captar a criança como ser incompleto, desprovido de capacidades reflexivas, fazendo predominar concepções epistemológicas que rasuram as interpretações e produções das mesmas na *ação social*²⁹. Assim, olhá-las para além do que as conhecemos e buscarmos apreender com elas é quebrarmos paradigmas que nos permitirão escutá-las e considerá-las, obtendo os reais conhecimentos sobre o seu próprio universo.

Saint-Exupéry (1944) em seu livro “O Pequeno Príncipe” nos dá um exemplo de interpretação do desenho na visão adultocêntrica; nesse exemplo o autor descreve o percurso de uma criança ao ler um livro sobre “Florestas Virgens, Histórias vividas” que falava sobre as jiboias que engoliam animais. O autor expõe que a criança mostrou para as “pessoas grandes” um desenho representando o que havia lido, contudo muitos não deram importância, nem tão pouco quiseram ouvir suas explicações sobre o mesmo.

Esta história nos chama a atenção tanto para a importância de ouvir as crianças como para a maneira de elas transporem a Ciência aprendida com um livro de Divulgação Científica. Levando-nos a refletir sobre a forma com que os adultos, algumas vezes, interpretam os DI. Conforme observamos na Figura 4.

Figura 4: Desenho da jiboia engolindo o elefante.



Fonte: Site do movimento cultural Gaia ³⁰

O desenho da criança nesta imagem representa a jiboia engolindo o elefante, fato este que foi contado no livro que o menino havia lido e lhe chamada muito à atenção. Todavia, ao mostrá-lo para os adultos recebeu o conselho de não mais desenhar chapéus (interpretação dos

²⁹Soares, Sarmiento e Tomás (2005).

³⁰ Disponível em: <https://movimentoculturalgaia.wordpress.com/2010/01/24/os-ensinamentos-de-o-pequeno-principe-de-antoine-de-saint-exupery/>. Acesso em Setembro de 2017.

adultos) ou jiboias abertas ou fechadas (interpretação da criança) e dedicar-se ao estudo da geografia, história, matemática e gramática.

Os adultos não atentaram ao darem o conselho para o menino parar de desenhar jiboias para o fato de que todas as disciplinas poderiam ser trabalhadas utilizando aquele desenho: na Matemática a noção de quantidade, tamanho, dias (tempo que a jiboia precisaria para digerir o elefante); na biologia a classificação das espécies (Jiboia e Elefante) e a cadeia alimentar a que pertencem esses animais; na química o processo do sistema digestório; na física a elasticidade e a energia potencial; na Língua Portuguesa os registros e a grafia das palavras.

Percebemos que um único desenho, por mais simples que seja, pode, de algum modo, contribuir para o processo de ensino aprendizagem e inclusive para se divulgar a Ciência de forma interdisciplinar. Logo, como fazer uma pesquisa envolvendo crianças sem ouvi-las? Como interpretar os desenhos das crianças sem perguntar sobre suas concepções de suas criações? E como divulgar Ciência para as crianças sem conhecer o universo infantil?

Estes debates consolidam a discussão dos estudos da infância que defendem a participação das crianças nas pesquisas e a importância de conhecer o seu universo, dialogando com a sua cultura, bem como as suas linguagens (destacando o desenho).

Fernandes (2009) afirma ser necessário considerarmos a importância de desenvolver estratégias metodológicas que nos permitam considerar as crianças como participantes do processo de investigação e que nos faça encará-las como parceiras da pesquisa.

É nesta perspectiva de ouvir, perguntar e conhecer o universo das crianças, respeitando-as, que buscaremos utilizar os seus desenhos como uma fonte para conhecer melhor suas impressões, expressões e representações, a fim de identificar as potencialidades desses registros, os quais poderão vir a ser empregados na DC de/para as crianças, o que trataremos nas análises, no próximo capítulo.

4. ANÁLISE E DISCUSSÕES

Neste capítulo buscaremos mostrar o que as crianças sabem sobre assuntos de Ciências, quais as suas aproximações com a DC e como seus desenhos podem se tornar uma maneira de Divulgar Ciências. Iniciamos com a observação participante na escola, registrando os momentos vivenciados com elas mediante os registros do caderno de campo, gravadores e filmagens.

4.1 Perspectivas Pedagógicas dos Profissionais da EI diante do Ensino de Ciências

Iniciamos nossas atividades de pesquisa de campo no CMEI a partir de observações diárias registradas em caderno de campo, com gravações de áudios, filmagens e captura de imagens. Em conversas informais com a gestora, as professoras e a pedagoga procuramos averiguar sobre o que, como e de que forma as docentes abordavam os assuntos envolvendo Ciências.

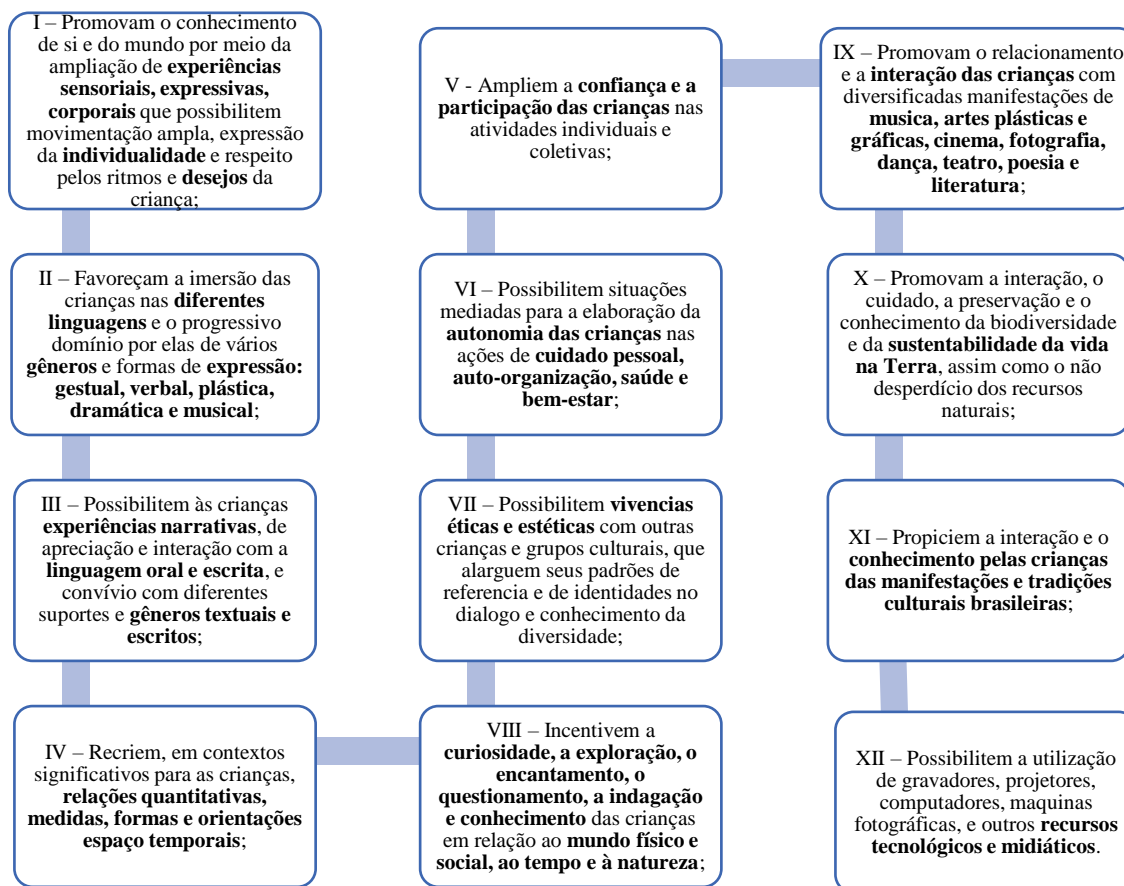
Em conversa inicial com a gestora tivemos acesso aos dois documentos que norteiam a Educação Infantil: As *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEIs*³¹ (BRASIL, 2010) e a *Proposta Pedagógico-Curricular da Educação Infantil* (MANAUS, 2016); a partir daí, partimos para a leitura de tais documentos, o que julgamos ponto de partida para direcionar nossas ações.

As DCNEI's integram o currículo da EI, como “um conjunto de práticas que buscam articular as experiências e saberes da criança com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico” (BRASIL, 2010, p.1).

Neste sentido, as diretrizes norteiam o processo de ensino-aprendizagem de forma global e uniforme, orienta que todos os conteúdos curriculares sejam articulados entre si. Com essa ideia em mente tentamos saber como, na prática, a materialização desse processo se dá naquele CMEI e, especificamente, saber como lá são trabalhados os conteúdos de Ciências. Para respondermos tais questionamentos lançamos mão dos objetivos das DCNEIs, os quais mostram que deve ser assegurado o cumprimento do trabalho coletivo do currículo que tem como eixos norteadores as interações e as brincadeiras presentes nas 12 (doze) experiências, apresentadas a seguir (Figura 5).

³¹ As DCNEIs (BRASIL, 2010, p.13) têm em sua definição o Projeto Político Pedagógico como “o plano orientador das ações da instituição e define as metas para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças que nela são educadas e cuidadas”.

Figura 5: Percurso das 12 experiências das DCNEI's.



Fonte: Adaptado de Brasil (2010, p. 25).

É importante ressaltarmos que o termo relacionado às “experiências” segue no sentido de experienciar/vivenciar, explorando os sentidos, as percepções das crianças e não propriamente no sentido da experimentação (método experimental), na qual se exige procedimentos relativamente mais complexos. Podemos enfatizar que as DCNEI's sugerem uso de um conjunto de instrumentos, recursos e de situações didáticas diversificadas a serem desenvolvidas, incidindo assim não apenas no domínio cognitivo para formação de conceitos, mas também prático, no campo psicomotor, ao serem exploradas as expressões corporais por meio de atividades teatrais, musicais, entre outras.

No domínio axiológico é possível identificar a importância dada à estética, aos valores éticos, à sensibilidade humana e sua relação com meio ambiente. Ou seja, essas experiências visam contemplar de forma ampla a formação da criança dentro do contexto social, com atividades de interação com outras crianças, e ambiental, para uma percepção mais adequada da realidade e do mundo físico. Aqui, é notória a necessidade de enriquecermos o processo de formação dos conceitos científicos básicos em múltiplas perspectivas de modo significativo,

sem abrir mão do desenvolvimento da autonomia e de uma percepção crítica explorando o lúdico e buscando atender ao usufruto de desejo idealizado pelas crianças na aprendizagem.

Na Figura 6 (*nuvem de palavras*) podemos observar em destaque os termos mais incidentes no conjunto das 12 experiências apresentadas nas DCNEI's. Chama-nos a atenção o destaque para a palavra “interação”, a qual nos remete à importância dada à socialização das crianças durante o processo de formar conceitos e ampliação de “conhecimentos”.

Figura 6: Nuvem de palavras



Fonte: Elaborado pela autora³².

Comparando as concepções implícitas nos termos apresentados na Figura 6 com o as contidas no discurso da gestora do CMEI, percebemos a necessidade e a importância das orientações expostas nas DCNEI's para o ensino de Ciências, pois enfatizamos que ainda é preciso contemplar as experiências sugeridas nesse documento, o que para as educadoras daquela instituição ainda é um desafio, conforme fala a gestora:

Gestora³³: “As professoras devem desenvolver os conteúdos, sem disciplinas específicas, mas com projetos interdisciplinares, conforme as orientações previstas nos

³² Nuvem de palavras criada pela pesquisadora, segundo as 12 experiências das DCNEIs (2010) através da ferramenta online disponibilizada no site <https://www.wordclouds.com/>.

³³Registro do caderno de campo 23.08.2016.

documentos norteadores, tanto as DCNEIs, como a Proposta Municipal, através de experiências e brincadeiras. Mas, ainda temos dificuldades em articular tudo isto, devido nossa formação tradicional. Muitas vezes as professoras se preocupam muito mais em querer ensinar as crianças a ler e escrever”.

Em conversas informais com a gestora, percebemos a dificuldade na articulação dos conteúdos, embora se tenha disponível dois documentos norteadores das práticas pedagógicas (A Proposta Municipal de Manaus e as DCNEIs).

A Proposta Municipal de Manaus, documento mencionado pela gestora, foi elaborada com o objetivo de auxiliar os profissionais da EI, no desenvolvimento de saberes e práticas específicas à educação da criança pequena, matriculada na primeira etapa da Educação Básica (MANAUS, 2016, p.7). Esta proposta não divide os conteúdos por unidades curriculares, todavia orienta os educadores a praticar avaliações de desenvolvimento, conforme o período (seguimento) e trimestre. Estas orientações estão dadas em eixos temáticos: Brincadeira e interações nas práticas pedagógicas e Infantis; Experiências (fundamentadas nas 12 experiências das DCNEI's); Aspectos Experienciais; Objetivos de desenvolvimento (habilidades a serem desenvolvidas); Procedimentos metodológicos (ações a serem desenvolvidas); Marco de desenvolvimento (Desenvolvimento esperado).

Ainda com intuito de identificar como o processo de ensinar e aprender acontece na prática do CMEI, conversamos com a pedagoga e com as professoras, além de interagirmos com as crianças e suas vivências nas salas de referência. Assim, nas conversas com as 03 (três) professoras do 2º período, obtivemos as informações necessárias para entendermos a maneira como elas organizam suas atividades. Dentre as várias conversas que mantivemos registramos a seguinte:

Professora³⁴: *“Mensalmente acontecem as reuniões com as professoras aqui. No dia da reunião verificamos as temáticas a serem desenvolvidas durante o mês. Agora em Setembro vamos trabalhar as Queimadas. Cada turma fará atividades relacionadas a este tema e no final teremos uma culminância”.*

No mês de setembro, como a professora relatou, foi desenvolvida a temática sobre as queimadas. Durante as atividades desenvolvidas e no momento da exposição dos trabalhos o

³⁴ Registro do caderno de campo 08.09.2016.

conhecimento envolvendo Ciências esteve presente, representado pelos desenhos das crianças em murais e cartazes.

Ao participarmos do planejamento das professoras vimos como ele é articulado: segundo a temática enviada pela Secretaria Municipal; e como elas organizavam os eixos temáticos em seus planos de aula (diários).

Junto com as observações, fomos pouco a pouco compreendendo como articulava-se o ensino de Ciências neste segmento. E, nas conversas com as crianças começamos a identificar o que elas sabiam e/ou traziam sobre ciências, o que foi um ponto importante para o nosso trabalho.

4.2 O que as crianças sabem sobre Ciências e suas aproximações com a Divulgação Científica

Nas conversas informais com as crianças, identificamos através de suas vozes e de seus desenhos o que elas sabem sobre ciências. A seguir podemos verificar o entendimento de ciências no diálogo de duas crianças com a pesquisadora:

- **Diálogo I³⁵:**

Miguel: *Ciência é o que tem no livro do meu irmão!*

Pesquisadora: *E o que tem neste livro?*

Miguel: *Um monte de animal! Ué! Tem uns bem estranhos!!!*

- **Diálogo II³⁶:**

Denzil: *Ciência é o que o professor “Tônio” faz!*

Pesquisadora: *Que legal! Quem é o professor “Tônio”?*

Denzil: *O pai das Meninas Super Poderosas... Ele faz um monte de experiências e usa óculos como você, e uma blusa branca grande, parece o meu dentista!*

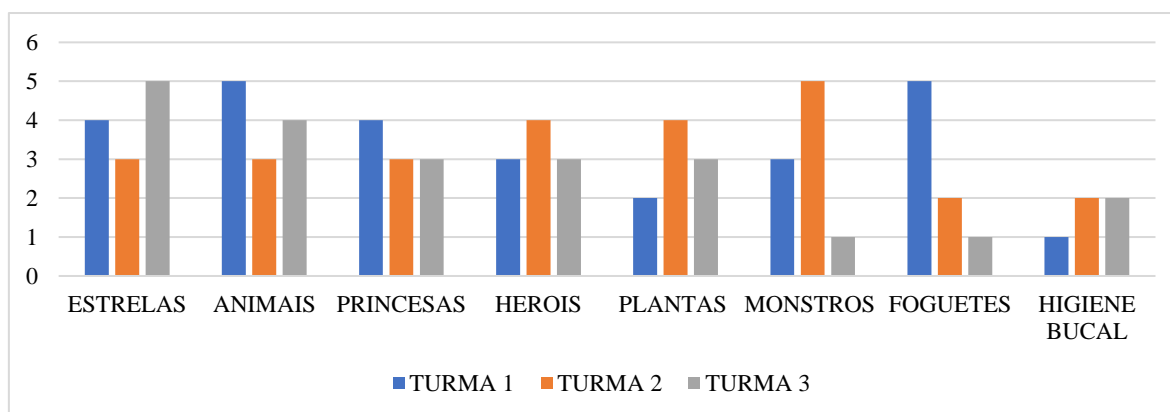
Identificamos na fala da primeira criança (Diálogo I) a presença do livro didático e da figura de animais que se relaciona com o conceito de Ciências. No segundo, a criança fala de um personagem do desenho animado das “Meninas Super Poderosas”, que é um cientista, evidenciando a relação com o conceito de Ciências mediante as experiências que ele faz, sendo os desenhos animados um conjunto de estímulos visuais, auditivos, reflexivos de mensagens e informações sobre diferentes contextos (SILVA JUNIOR e TREVISOL, 2009).

³⁵ Registro no gravador de voz do dia 14.08.2017.

³⁶ Registro no gravador de voz do dia 14.08.2017.

A partir de conversas informais com as crianças, percebemos a relação que elas possuem com desenhos animados, filmes e livros. Estes demonstram despertar nelas curiosidades e interesses por assuntos científicos. O gráfico da Figura 7, construído a partir dos registros de áudio obtidos com os pequenos, resume alguns desses assuntos e curiosidades falados por eles:³⁷

Figura 7: Quantitativo das incidências temáticas relacionadas ao interesse das crianças nas turmas.



Fonte: Autora (2017)

As conversas informais com as crianças nos mostraram o gosto pelos seguintes elementos: estrelas (frequência: 12), animais (frequência: 12), princesas (frequência: 10), heróis (frequência: 10), plantas (frequência: 9), monstros (frequência: 9), higiene Bucal (frequência: 5). Essa diversidade de interesse poderia ser explorada para se desenvolver diversos temas científicos por meio de atividades lúdicas.

Analisando os dados do Gráfico (Figura 7), pensamos em abordar a temática das características dos animais, a qual foi bastante citada pelos pequenos e é um assunto estudado com eles na EI. Todavia, ocorreu a seguinte situação: Após a roda de conversa, a professora começou a explicação sobre a letra E. A mesma trouxe uma atividade com a ilustração de uma estrela para ser pintada de amarela, o que gerou o seguinte diálogo.

• **Diálogo III³⁸:**

Mariana: *A estrela só pode ser pintada de amarela?*

Professora: *Sim! Já vou entregar os lápis amarelos para cada um pintar.*

Mariana: *Professora! Eu vi na Luna que as estrelas não têm pontas... elas são assim (fazendo o gesto de círculo)*

Professora: *Mariana, vamos pintar!*

³⁷ Gráfico elaborado após uma conversa com as crianças e a solicitação de desenhos sobre o que elas gostavam.

³⁸ Registro de áudio do dia 18.09.2017

A professora entregou os lápis amarelos para as crianças pintarem a figura das estrelas, depois nos falou que as crianças ainda não sabiam pintar bem e que se ela desse lápis de outras cores o desenho não seria pintado apenas de amarelo, como havia acontecido em uma atividade anterior, quando pedido para se pintar o boto de rosa e as crianças pintaram de outras cores.

Foi mediante a esta situação que decidimos com as crianças, o assunto de ciências a ser investigado, pois a fala da Mariana nos chamou a atenção. Conversamos com a criança sobre o fato de ela ter aprendido sobre as estrelas possuírem pontas. Mariana, bem contente, respondeu que assistira ao desenho da Luna e que este personagem fora até as estrelas para conversar com cada uma delas. Após este momento percebemos uma temática que poderia ser desenvolvida para a DC Infantil, aguçando a curiosidade das crianças e o seu senso investigativo, além deste tema ter sido citado com a mesma frequência dos animais no Gráfico da Figura 7.

Percebemos também o porquê de as crianças falarem sobre as estrelas e terem desenhado-as na atividade, por nós sugerida. Isto estava ligado às imagens do desenho animado da Luna e à sua viagem ao espaço para conversar com as estrelas.

Pesquisando na internet sobre o Desenho Animado (DA) citado por Mariana encontramos o episódio em que a personagem descobre que as estrelas não têm pontas. Notamos que neste desenho animado a ciência é divulgada para o público infantil de maneira lúdica.

Após a consulta ao desenho conversamos com um amigo, professor de Física, sobre os fatos vivenciados. Logo, foi sugerido desenvolver atividades envolvendo o tema de Astronomia; na oportunidade ficamos sabendo que já haviam várias experiências desenvolvidas no Brasil e na Europa com a temática de Astronomia para o público infantil.

Inicialmente ficamos receosas frente ao desafio de trabalharmos este assunto com as crianças, devido à formação não voltada especificamente para a área das Ciências (Matemática, Física, Biologia, Química). Com formação em Pedagogia seria pertinente trabalharmos um assunto mais a fim, como os animais, a higiene bucal ou corporal. No entanto, desenvolver um conteúdo envolvendo Astronomia seria desafiador e exigiria mais pesquisas, uma vez que não é muito comum se trabalhar este assunto na EI.

Todavia, lembramos que quando criança uma de nossas brincadeiras preferidas juntamente com os nossos irmãos era contar estrelas no céu e, na época, quantas perguntas não respondidas foram deixadas de lado, devido os adultos pouco darem importância aos questionamentos infantis. Assim, esta temática foi analisada como uma oportunidade para

pesquisarmos junto às crianças e buscarmos parcerias com professores de Física e fundamentação teóricas nos autores que já desenvolvem o assunto envolvendo o público infantil.

Ao retornarmos ao CMEI perguntamos das crianças: *As estrelas têm pontas ou são redondas? Quais as cores das estrelas? Quem gostaria de investigar sobre as estrelas?* Nosso intuito não eram as respostas, apesar de as crianças terem levantado várias hipóteses e demonstrarem curiosidades sobre o assunto, mas verificar o interesse e a motivação das crianças pela temática.

Mariana ficou muito contente com a conversa e recontou o episódio da Luna para seus colegas, que participaram do diálogo e expuseram seus pensamentos. Na oportunidade havíamos trazido o desenho da Luna para todos assistirem e essa informação despertou interesse e alegria para ver o episódio. Após as crianças assistirem o vídeo da Luna, percebemos a presença dos conhecimentos das crianças sobre planetas e estrelas, e que isto enfatizou ainda mais a ideia de utilizar esta temática em nossa pesquisa. Vejamos o diálogo abaixo:

• **Diálogo³⁹:**

Júlia: *Eu gosto de assistir a Luna. Ela tem um telescópio, para ver a lua e estrelinhas!*

Pesquisadora: *Nossa! Que legal!*

Júlia: *Eu posso cantar a Música da Luna?*

Pesquisadora: *Pode sim!*

Júlia: *Por quê que o gato mia? ... Eu quero saber... Eu quero saber... Pra quê que serve a lua, eu tenho tanta pergunta... (Música cantada)*

Nesta conversa e música cantada por Júlia, identificamos a presença da Astronomia e de elementos científicos (Divulgação Científica) em desenhos animados, assim como na música.

Foi neste contato direto com as vivências, experiências e falas infantis que fomos construindo as respostas para as nossas indagações científicas e tecendo argumentos para a importância do tema de Ciências, em destaque para Astronomia. Desta forma, encontramos os principais veículos de DC presentes no cotidiano dos pequenos, o que podemos observar no Quadro 9:

Quadro 9: Fala das crianças de acordo com os veículos de comunicação.

VEÍCULO DE DIVULGAÇÃO	FALAS DAS CRIANÇAS
-----------------------	--------------------

³⁹Conversa com as crianças no dia 12.08.2017.

LUNA (desenho animado)	<i>“Eu já vi planetas, luas, meteoros e foguetes no desenho da Luna... é muito legal... ela canta... eu quero saber... Por quê que o gato mia... pra quê que serve a lua... o que está acontecendo eu vou descobrir”</i> (Mariana).
FILME	<i>Eu já vi um ET no filme com o papai... Ele é verde!</i> (Antônio).
INTERNET	<i>Eu gosto de brincar com o foguete no computador... E também já fui para Marte...</i> (Vinícius).
HISTÓRIAS	<i>Mamãe contou que mora um dragão na lua...</i> (Júlia)

Fonte: Elaborado pela autora⁴⁰.

Sendo assim, definimos com as crianças que investigaríamos sobre algumas temáticas de Astronomia, um dos temas que segundo Curval e Peixoto (2015) desperta a curiosidade da criança devido à observação diária delas, mesmo muitas vezes parecendo estar fora do seu alcance ou de sua compreensão, mas que elas observam, exploram e constroem significados. Por ser um tema amplo, delimitamos em 02 (dois) subtemas, conforme o interesse das crianças e suas observações: a) As estrelas e b) Os planetas do Sistema Solar.

Feita a escolha do assunto, fomos construindo as atividades, as quais foram sofrendo adequações durante sua realização, respeitando assim o ambiente e principalmente as crianças. As atividades primeiramente pensadas foram sendo definidas gradativamente à medida que a pesquisa foi ganhando materialidade e os percursos para a inserção nos espaços das crianças revelavam suas curiosidades e aproximações com a Astronomia.

Desafios como o de não cair na vulgarização do assunto e o de buscar uma linguagem acessível às crianças, para que compreendessem e conseguissem transpor para os desenhos suas ideias, foram constantes. A fim de superá-los buscamos:

✓ **Pesquisas em Artigos** (critério delimitado no levantamento da literatura) – Ler artigos de Astronomia que abordassem atividades desenvolvidas com crianças de 03(três) a 05 (cinco) anos;

✓ **Valorizar e destacar as curiosidades e o entendimento das crianças** (ênfase dada dentro do recorte investigativo que envolve o objeto de estudo) – Conversar informalmente com as crianças sobre “*O que existe no céu*”, percebendo o que eles sabiam e quais seus questionamentos a respeito do assunto.

✓ **Atividades colaborativas com professores de Física** (enfoque dado no desenvolvimento dentro do campo empírico) – Conversas com professores de físicas da Universidade Federal do Amazonas a fim de utilizar termos científicos e claros para as crianças, sem vulgarizar a ciência.

✓ **Visitas técnicas em planetários** (procedimentos de ampliação na percepção investigativa, observando e analisando atividades correspondentes) – Verificação da

⁴⁰ Registro de áudio do dia 03.10.2017.

organização e procedimentos desenvolvidos em atividades destinadas ao público infantil com as crianças de 03 (três) a 05 (cinco) anos (Planetário Colouste Gulbenkian – Lisboa; Planetário Museu da Caixa – Madrid; e, Exposição Cosmo Discovery – Lisboa).

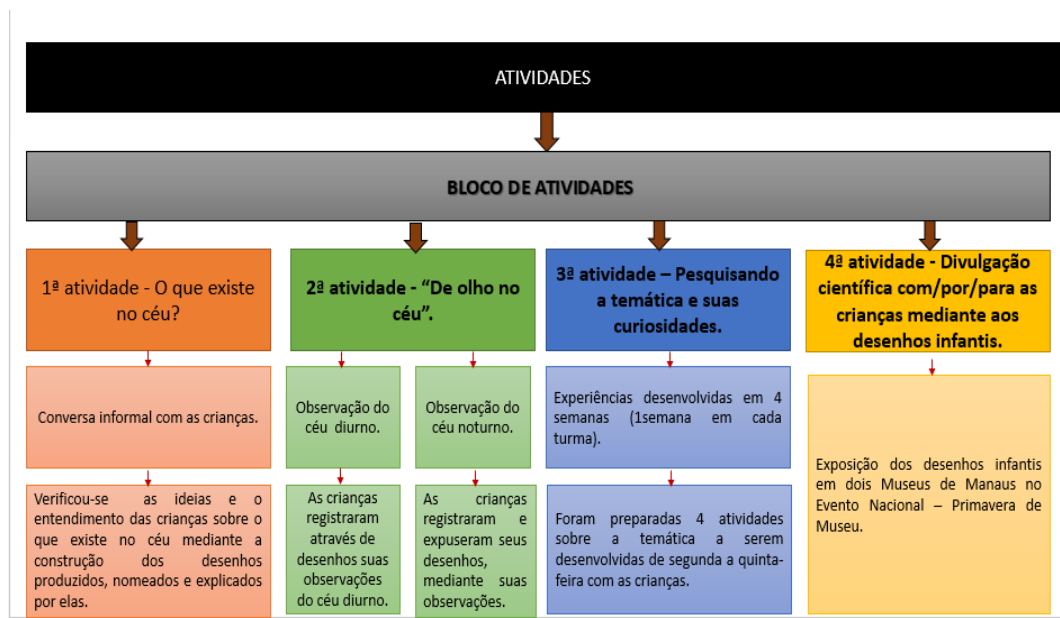
✓ **Construção das atividades** (proposição, elaboração e desenvolvimento das situações didáticas no estudo) – Planejamento das atividades.

Para alcançarmos nosso objetivo, houve uma série de percalços e dúvidas que foram superadas durante a investigação, pois para favorecer um processo no qual as crianças possam divulgar suas ideias e representações mentais relacionadas à temática, elas precisariam vivenciá-la.

Então, a preocupação de não vulgarizar o assunto e respeitar as crianças e suas vozes, permitindo que elas fossem protagonistas do processo, envolveu muita reflexão e cuidado, em toda a pesquisa; pois é preciso compreender que “Temos muito que aprender e a conhecer sobre as crianças tratadas no plural [...] e temos muito a debater sobre as orientações teórico-metodológicas, quando se trata de pesquisa com crianças” (ROCHA, 2008, p. 44).

A fim de organizarmos os desenhos das crianças para a DC, sentimos a necessidade de trabalharmos com as ideias e os entendimentos que elas traziam sobre temas de Astronomia. Daí a organização das atividades a serem executadas com e para elas na figura 8:

Figura 8: Bloco de atividades



Fonte: Autora (2017).

Orientados pelo esquema (na Figura 8), fomos desenhando o esboço da nossa investigação ao longo das vivências com as crianças. Muitas de nossas intenções e

planejamentos foram sendo moldados e ressignificados no contato direto com elas, as quais foram nos orientando por meio de suas vozes e peculiaridades.

Por isso, houve a necessidade de um olhar e um ouvir minucioso, com intuito de percebermos uma forma respeitosa e viável para desenvolvermos o uso dos desenhos na DC, pensando sempre nas atividades a serem desenvolvidas, conforme os gostos e preferências das crianças.

Assim, estruturamos as atividades em uma Sequência Didática (dividida em: O que existe no céu?; De olho no céu; Conhecendo os planetas; Pesquisando a temática e suas curiosidades) e quatro encontros com as turmas.

4.3 O que existe no céu?

Na primeira atividade, nomeada “O que existe no Céu? ”, mantivemos uma conversa informal com as crianças para verificarmos o conhecimento que elas possuíam e quais suas dúvidas, e respectivas hipóteses, sobre este assunto. Deixamos à disposição papéis e lápis de cor para quem quisesse se expressar por meio de desenhos. Para nossa surpresa, todas as crianças quiseram desenhar.




Após terminarem a atividade perguntamos a cada uma delas o que haviam feito. À medida que se manifestavam fazíamos o registro de suas vozes, que posteriormente foram digitalizadas e afixadas nos desenhos no verso do papel A4.

Fizemos uma seleção de desenhos, após categorizá-los⁴¹ em: Relação da criança com a natureza (Quadro 10); Imaginário sobre seres extraterrestres (Quadro 11); Elementos Religiosos (Quadro 12); Relação do Céu com Histórias Infantis (Quadro 13); e elementos distintos (Quadro 14).

Nos cinco quadros (10, 11, 12, 13 e 14) podemos observar os desenhos e as hipóteses das crianças, através de suas falas, sobre o que existe no céu.

⁴¹ As Categorias foram criadas conforme as orientações da Análise de Conteúdo segundo Bardin (2012).

Quadro 10: Categoria Relação da criança com a natureza




Atividade – Vozes e desenhos das crianças sobre o que existe no céu			
Assuntos mais destacados: Relação da criança com a natureza			
DESENHO			
FALA DA CRIANÇA (Unidade de Registro)	Sol, estrelas, chuva.	Nuvem e sol.	Sol; nuvem; lua.
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS (Unidade de Contexto)	<p>Sol - Não é percebido como uma estrela, pois ela o distingue das estrelas.</p> <p>Chuva – fenômeno da natureza; para a criança é a água que cai do céu.</p> <p>Estrela – para a criança pontinhos que brilham à noite.</p>	<p>Nuvem – um aglomerado de vapor de água em suspensão, que para a criança são pedacinhos do céu.</p> <p>Sol – uma estrela que para a criança representa a luz que acorda “todo mundo” todos os dias.</p>	<p>Sol – Para a criança é o que brilha no céu.</p> <p>Nuvem – É o que esconde o sol.</p> <p>Lua – Ela aparece junto com as estrelas todas as noites.</p>

No Quadro 10 que tem como categoria a relação da criança com a natureza, o sol está presente nos três desenhos (frequência 03), a nuvem aparece em dois desenhos (frequência 02), as estrelas em um desenho (frequência 01), a chuva em um desenho (frequência 01) e a lua aparecem em um desenho (frequência 01).

Diante desta primeira categorização podemos inferir que as crianças expressam seus conhecimentos mediante o que veem e diante do contexto em que estão inseridas. A figura do sol é um elemento marcante, porque é visto diariamente e com maior frequência em relação aos outros elementos (nem sempre vemos estrelas no céu e nem todos os dias chove).

Mesmo as crianças não identificando o sol como uma estrela, nas falas delas, existe um potencial a ser investigado e divulgado sobre o sol, pois é um elemento presente em seu cotidiano.

Quadro 11: Categoria - Imaginário sobre seres extraterrestres

Atividade – Vozes e desenhos das crianças sobre o que existe no céu			
Assuntos mais destacados: Imaginário sobre seres extraterrestres			
DESENHO			
FALA DA CRIANÇA (Unidade de Registro)	Sol; Nuvem; Extraterrestres (já vi que tem homenzinhos que moram lá (apontando para o céu)! – No filme que assisti com o papai).	ETS, nuvem, planetas e naves.	Homens extraterrestres; sol e meteoros. CRIANÇA – Os homens extraterrestres moram lá no céu também. PESQUISADORA - o que é meteoro? CRIANÇA - algo que voa e brilha no céu! – E já vi um!!!
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS (Unidade de Contexto)	Paralelo ao filme que assistiu com o pai; Crença em outros seres (ETs). Relação familiar.	Conhecimento sobre planetas; Crenças em outros seres – ETS. Imaginação sobre naves de ETS.	Crenças em outros seres. Tentativa de definição de meteoro;


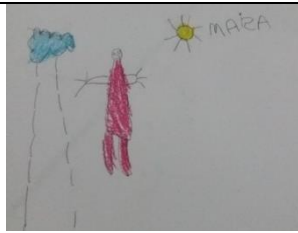
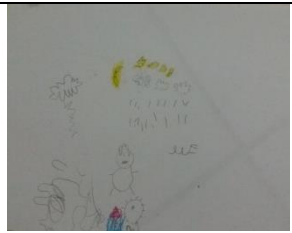
Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 11 verificamos a presença dos seguintes elementos: extraterrestres/ETs/Homeminhos que moram no céu (frequência 03), nuvem (frequência 02), naves (frequência 01), meteoros (frequência 01), Planetas (frequência 01).

Conforme a frequência dos elementos presentes (no quadro 11), as hipóteses das crianças estão vinculadas as suas imaginações, filmes assistidos e desenhos que trazem temáticas científicas. Nestes desenhos o elemento mais marcante são os ETs, que são vistos no imaginário das crianças como “homeminhos que moram no céu”. Elementos como planetas, meteoros e naves também estão presentes, o que enfatiza a possibilidade de divulgar a ciência

da Astronomia para o público infantil, pois há um interesse em criar hipóteses sobre estas temáticas.



Quadro 12: Categoria - Elementos religiosos

Atividade – Vozes e desenhos das crianças sobre o que existe no céu			
Assuntos mais destacados: Elementos religiosos			
DESENHO			
FALA DA CRIANÇA (Unidade de registro)	Sol e papai do céu.	Sol, nuvem, chuva e Jesus Cristo.	Lua, estrelas, chuva, Deus.
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS (Unidade de contexto)	SOL - Relação com a natureza. PAPAI DO CÉU - presença de elementos religiosos.	SOL, NUVEM E CHUVA - Relação com a natureza. JESUS CRISTO - Presença religiosa.	LUA, ESTRELAS E CHUVA – Elementos da natureza e da noite. DEUS - como um ser que “tudo criou e mora no céu”.

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 12 da categoria Elementos Religiosos, o que apresenta maior frequência é o desenho de uma Entidade religiosa - Deus/Jesus Cristo/Papai do Céu – (frequência 03), o que demonstra a presença da religião na família. Outros elementos que voltam a aparecer são: sol (frequência 02), nuvem (frequência 01), chuva (frequência 01), lua (frequência 01), estrela (frequência 01), o que mostra os elementos naturais presentes em seu cotidiano mesclado com os religiosos.




Quadro 13: Relação do céu com histórias infantis

1ª atividade – Vozes e desenhos das crianças sobre o que existe no céu		
Assuntos mais destacados: Relação do céu com histórias infantis		
DESENHO		
FALA DA CRIANÇA (Unidade de Registro)	Sol; nuvem e um gigante.	A Rapunzel olhando o que tem no céu; a lua e um montão de estrelas.
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS (Unidade de Contexto)	Relação com a natureza e paralelo com histórias ouvidas (João e o Pé de feijão).	Paralelo com histórias ouvidas e suas relações com a natureza e o que tem no céu.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na categoria Relação do céu com histórias infantis no Quadro 13 estão presentes os seguintes elementos: sol (frequência 01), nuvem (frequência 01), estrelas (frequência 01), lua (frequência 01) e personagens de histórias infantis – Gigante e Rapunzel (frequência 02).

Quadro 14: Categoria - Elementos distintos

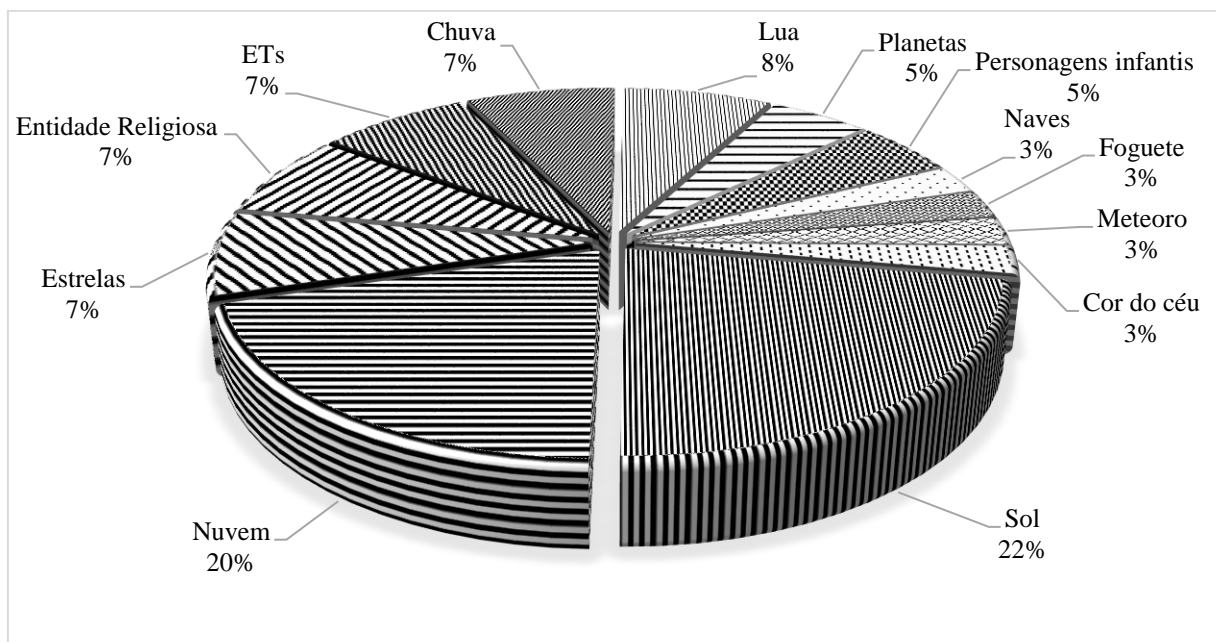
1ª atividade – Vozes e desenhos das crianças sobre o que existe no céu			
Assuntos mais destacados: Elementos distintos			
DESENHO			
FALA DA CRIANÇA (Unidade de Registro)	Planeta Marte; Nuvens; Sol; Foguete. VINÍCIUS - Eu já fiz uma viagem... Eu fui para “Marte” no meu foguete. Lá é vermelho. No céu tem o planeta “Marte”. PESQUISADORA - onde ouviu falar de Marte? - Na Dora Aventureira. Ela tem um “telescópio” que dá para ver Marte!	Céu azul. O meu desenho é “A menina olhando o céu azul”.	Sol; Nuvem; Chuva. - Chove muito quando Deus briga.
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS (Unidade de contexto)	MARTE - Conhecimento sobre a existência de planetas; • Tentativa de definição de planeta;	CÉU AZUL - Identificação das cores na natureza.	SOL, NUVEM E CHUVA – Relação com a natureza. “Chove muito quando Deus

	<ul style="list-style-type: none"> • A criança assiste um desenho de DC (Dora Aventureira). • Conhecimento de objetos para observação de outros planetas (Telescópio). <p>NUVEM E SOL – Elementos da natureza</p> <p>FOGUETE – veículo de transporte interestelar (Tecnologia humana).</p>		briga”! - Relação com a natureza e crenças populares.
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 14 da categoria Elementos distintos estão presentes os seguintes elementos: Sol (frequência 02), nuvem (frequência 02) Planeta Marte (frequência 01), foguete (frequência 01), chuva (frequência 01), cor do céu – azul (frequência 01). E, novamente, destacamos que o elemento sol aparece de maneira marcante nos dois desenhos.

Figura 9: Percentual dos elementos presentes nos DI em que se buscou sondar ideias sobre o que existe no céu.



Fonte: Elaborado pela autora.

Ao analisarmos a frequência total sobre o que as crianças disseram que existe no céu, conseguimos identificar os elementos da Astronomia presentes no cotidiano delas em detrimento de outros. Podemos destacar nos seus desenhos e nas suas falas: sol, nuvem, estrelas, meteoros, planetas e chuvas – elementos pelos quais podemos investigar, junto as suas curiosidades, temas de Ciências, por meio de veículos de DC, como os desenhos animados e as literaturas infantis.

Neste sentido, segundo as OCEPE (Ministério da Educação, 1997), é importante referir que a aprendizagem das ciências, nos primeiros anos, deve ser estimulada através da exploração de fenômenos e situações, presentes no seu cotidiano, como os assuntos e curiosidades da Astronomia. Outro ponto importante salientarmos é o papel do educador, no caso desta investigação, da pesquisadora em parceria com a professora da sala de referência, pois segundo Lemke (1997) estes ao identificarem as noções iniciais que as crianças possuem sobre um conhecimento podem contribuir para que elas atribuam a eles novos significados e compreensões de termos científicos. Assim, vai-se possibilitando que a linguagem cotidiana do aluno trilhe um caminho em direção à construção de significados científicos e, conseqüentemente ao uso da linguagem da ciência.

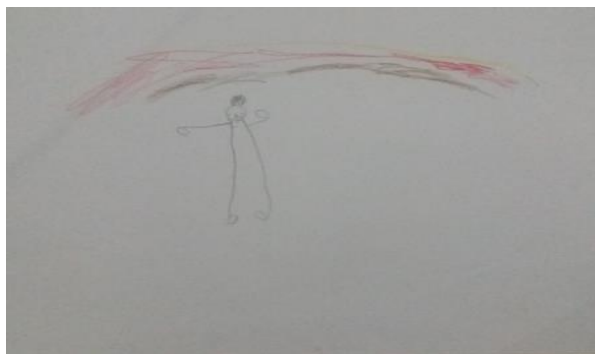
4.4 De olho no céu

Na segunda atividade nomeada “De olho no céu”, fizemos uma subdivisão em dois momentos:

O 1º momento aconteceu pela manhã. Começamos nosso diálogo informal com as crianças, lembrando e expondo no chão os desenhos elaborados por elas na atividade do dia anterior (O que existe no céu). As crianças demonstraram motivação e interesse em olhar os seus próprios desenhos e os dos seus colegas, fazendo comentários e apontamentos a respeito de suas hipóteses. Pedimos os desenhos das crianças para registrarmos nesta investigação e solicitamos das crianças a autorização para levá-los. Em acordo com elas, recolhemos os desenhos e perguntamos se elas gostariam de observar o céu e verificar o que poderia ser visto durante o dia. Todas as crianças aceitaram a sugestão e foram fazer um passeio na área externa do CMEI, com intuito de observar durante o dia os elementos que podem ser visto a olho nu.

As crianças olharam e expuseram suas visualizações, mediante as suas falas e registros (desenho). Percebemos a continuidade das hipóteses presentes nos desenhos do Quadro 12. Mesmo observando o céu, a presença religiosa, foi um fator observado, conforme destacamos na Figura 10.

Figura 10: Céu colorido (Felipe, 05 anos)



Fonte: Autora (2017).

E na conversa⁴² abaixo:

Felipe fez este desenho e mostrou para a pesquisadora. A mesma perguntou:

Pesquisadora: *Que desenho lindo! O que você desenhou?*

Felipe: *Eu fiz o céu colorido e Papai do Céu!*

Pesquisadora: *Que legal! E você viu o Papai do céu, quando você observou?*

Felipe: *Sim! Ele está lá! Bem... bem longe... a mamãe disse!*

Pesquisadora: *E essas nuvens coloridas, você viu elas dessa cor lá no céu?*

Felipe: *Não! Elas aparecem azuis, mas eu quis desenhar coloridas! Ficam mais bonitas!*

Percebemos no desenho (Figura 10) e na fala de Felipe a sua criatividade (pois desenhou o céu colorido, mesmo respondendo que o céu e as nuvens são azuis) e a presença do aspecto de religiosidade no seio familiar (quando diz ter visto o Papai do céu e retifica que sua mãe diz que a entidade religiosa está no céu).

Outro desenho (Figura 11) que destacamos, foi o do Vinícius, que ao ouvir a conversa, resolveu participar, mostrando sua ilustração.

Figura 11: Olhando o céu Diurno (Vinícius, 05 anos)



Fonte: Autora (2017)

⁴² Registro de áudio do dia 20.09.2017.

E, na sua fala⁴³:

Vinícius: *Eu desenhei só o que eu vi! O sol e muitas... muitas nuvens no céu! Aqui estou eu, olhando o céu e aqui do lado está a Escola.*

Identificamos na Figura 11 a observação e descrição de Vinícius mediante o desenho daquilo que viu ao olhar para o céu diurno, que foram: o sol e as nuvens. Seu desenho foi o resultado de observação atenta aos elementos visuais, sendo uma forma de representar o que ele identificou na atividade (De olho no céu).

Nesta atividade os desenhos das crianças envolvem quase os mesmos elementos (sol e nuvens) da Figura 11. A exceção ficou por conta do desenho de Felipe que trouxe a presença religiosa e as nuvens de cor rosa, mesmo após ter visualizado o céu. Assim, podemos analisar nela a influência religiosa e familiar (interação com o meio), bem como a sua capacidade criativa/imaginativa (ele descreve que o céu é azul, mas ele quis desenhar colorido, por achar mais bonito).

O fato, presente no desenho de Felipe, poderia ser interpretado como um erro de observação, mas segundo a sua fala não é, pois ele afirma corretamente o que observou, todavia quis desenhar de forma diferente. Neste sentido, aproveitamos o desenho de Felipe para investigar as cores do céu dos planetas do Sistema Solar, por defendermos que o desenho pode ser um potencial para a DC e, conseqüentemente, para a construção de aprendizagem e formação de conceitos científicos.

Tomamos como interessante o fato de Felipe, após uma apresentação das cores do céu dos planetas em vídeo disponível em “<https://www.youtube.com/watch?v=LSQTYfDM2O>” dar um novo significado para o seu desenho: *O meu céu então é de Marte*⁴⁴!

O comentário de Felipe ressignifica o seu desenho ao tomar conhecimento de informações científicas sobre as cores diferentes dos céus dos planetas, aguçando a curiosidade e senso investigativo dele que direcionou o desenho do céu rosa (antes feito porque achava bonito) para um desenho de DC de uma curiosidade para o público Infantil (os céus dos planetas são coloridos e o de marte é avermelhado/rosado).

A observação do céu durante o dia auxiliou as crianças a verificarem o que é possível observar durante o dia a olho nu; ajudou também a despertar novos questionamentos: *“Os mesmos elementos vistos durante o dia podem ser vistos também à noite, ou vice e versa?; Ninguém viu estrelas no Céu? ” O que vemos durante o dia é igual ao que vemos à noite? As*

⁴³ Registro de áudio do dia 20.09.2017.

⁴⁴ Fala de Felipe, registrada no Caderno de Campo no dia 20.09.17.

respostas das crianças (Quadro 15) nortearam o percurso de nossa investigação. Através de suas falas, fomos mapeando o que elas conheciam sobre os elementos da noite e do dia.

Quadro 15: Elementos do dia e da noite nas vozes infantis⁴⁵

FALA DAS CRIANÇAS	OBSERVAÇÕES
Não tem estrelas no dia. Só o sol, as nuvens e os passarinhos que ficam voando lá longe. (Júlia)	Existe a presença do elemento sol, mas não há o conhecimento dele como uma estrela.
À noite tem a lua... um montão de estrelas... (Felipe)	Presença dos elementos noturno visíveis a olho nu (estrelas e lua).
De dia é azul e tem sol... à noite é preto e tem lua. (Mariana)	Distinção de um elemento diurno (sol) e de um elemento noturno (lua). Definição da cor do céu durante o dia (azul) e durante à noite (preto).

Fonte: Elaborado pela autora.

Após esta conversa fizemos o convite para as crianças observarem o céu à noite, juntamente com seus pais e/ou responsáveis. Pedimos a autorização delas e de seus responsáveis para participarem desta atividade.

Esta observação noturna foi o segundo momento da atividade “De olho no céu”. A observação realizada à noite teve como proposta inicial acontecer no ambiente externo da escola. Contudo, em parceria com os professores de Física da UFAM e com um grupo de Astronomia amadora de Manaus conseguimos levar as crianças acompanhadas de seus responsáveis a um local ao ar livre (MUSA ADMINISTRATIVA).

Para iniciar a atividade, contamos a história do telescópio por meio de bonecos (Galileu Galilei e Hans Lippershey - os inventores do telescópio). Ao término da história as crianças fizeram observações no céu, juntamente com seus familiares, utilizando o telescópio (Figura 12 e 13). Contamos com a parceria de um professor de física que fez um momento interativo com as crianças, trazendo curiosidades sobre as estrelas (cores e tamanhos).

⁴⁵ Quadro elaborado segundo o áudio da conversa com as crianças registradas pelo gravador da pesquisadora.

Figura 12: Observação com telescópio

Fonte: Autora (2017)

Figura 13: Observação do céu noturno

Fonte: Autora (2017)

Após as observações, deixamos lápis, pinceis e papéis disponíveis para as crianças que quisessem expor, mediante desenhos, suas observações. Na realização da atividade percebemos a interação entre elas no processo de criação dos desenhos (conversa entre elas sobre o que desenhavam), como podemos observar na Figura 14 e 15.

Figura 14: Crianças desenhando




Fonte: Autora (2017)

Figura 15: Crianças interagindo ao desenhar

Fonte: Autora (2017)

Os desenhos das crianças foram categorizados, segundo suas falas e subcategorizados, em: Elementos e instrumentos de observação; Elementos observados; e Instrumentos de observação, conforme podemos observar nos quadros 16 e 17.

Quadro 16: Observação dos elementos com telescópio

Atividade – Vozes e desenhos após a observação do céu noturno			
Categoria: Observação dos elementos com o telescópio			
DESENHO			
SUBCATEGORIA	Elemento e instrumento de observação	Elemento e instrumento de observação	Elementos observados

FALA DA CRIANÇA (Unidade de Registro)	- Eu desenhei olhando as estrelas no telescópio.	- Eu olhando o céu e um monte de estrelas com o telescópio do professor.	- Eu e os colegas olhando o céu, as estrelas e o planeta que brilha.
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS (Unidade de contexto)	A criança expõe sua experiência de olhar as ESTRELAS com o TELESCÓPIO .	A criança menciona a utilização do TELESCÓPIO como um instrumento para observar o CÉU e as ESTRELAS .	A criança retrata ela e os colegas fazendo a observação com o TELESCÓPIO , destacando sua experiência de visualização das ESTRELAS e de um PLANETA .

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 16, evidenciamos os elementos que mais chamaram a atenção das crianças: as estrelas (frequência 03), o planeta (frequência 01), e o instrumento de observação foi o telescópio (frequência 03). Nos três desenhos em destaque, apenas uma desenhou o planeta Júpiter, o qual era possível observar naquela noite. Algo curioso é que o desenho da criança referente ao planeta parece um sol, o que só foi nomeado como planeta após a conversa⁴⁶ da pesquisadora com a mesma:

Pesquisadora: *Nossa! O seu desenho está lindo! Tem muitas cores!*

Raissa: *Eu gosto de muitas cores! E gosto da cor vermelha (apontando para o pincel vermelho). Eu desenhei eu e a Maísa aqui! Eu estou vendo as estrelas, a lua e o planeta com o telescópio e a Maísa está esperando aqui para olhar!*

Pesquisadora: *E este coração?*

Raissa: *É porque eu e a Maísa somos amiga!*

Pesquisadora: *Hum! Que legal! E o sol aqui?*

Raissa: *Não é o sol. É o planeta que eu vi!*

Mediante a conversa com Raissa, certificamo-nos da importância de ouvir as crianças e suas próprias interpretações referentes aos seus desenhos, pois muitas vezes somos tendenciosos a dar significados próprios aos desenhos infantis, sem respeitar o real significado deles.

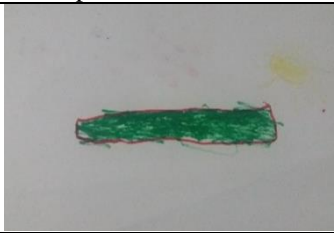

Os desenhos das crianças são atos comunicativos e, portanto, apesar de alguns trabalhos psicológicos proporem a ideia de que a evolução das formas do desenho infantil está articulada a uma escala evolutiva, as crianças desde as suas garatujas atribuem significados a seus desenhos que desmentem a representação direta e a intenção realista (SARMENTO, 2011).

Sendo assim, reafirmamos a importância de ouvirmos os significados dos desenhos mediante as interpretações das próprias crianças, levando em consideração que eles são

⁴⁶ Registro transcrito mediante o áudio do dia 23.08.2017.

“decorrentes de processos culturais de aprendizagem de regras de comunicação, com os seus conteúdos e suas formas, e dependem fortemente das oportunidades e da comunicação que são propícias às crianças” (SARMENTO, 2011, p. 36).

Quadro 17: Observação com o telescópio

1ª atividade – Vozes e desenhos após a observação do céu noturno		
Categoria: Observação com o telescópio		
DESENHO		
SUBCATEGORIA	Instrumento de observação	Elemento e instrumento de Observação
FALA DA CRIANÇA (Unidade de registro)	- Eu desenhei o telescópio que “Galileu” fez!	- O meu desenho tem o telescópio do homem e as estrelas... Com o telescópio o professor disse que conseguimos ver o que está bem distante!
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS	TELESCÓPIO – A criança desenhou o telescópio (instrumento de observação), trazendo a lembrança da história de GALILEU GALILEI (inventor do telescópio).	TELESCÓPIO – A criança refere-se ao telescópio e a sua funcionalidade (o Professor disse que com ele conseguimos ver o céu).

Fonte: Elaborado pela autora.

Nos dois desenhos (Quadro 17), registra-se de maneira bem expressiva o telescópio. No primeiro há a presença da compreensão e conhecimento adquirido do inventor do telescópio (Galileu) – lembrança da história contada. No segundo a criança expressa em seu desenho o conhecimento sobre a utilidade do telescópio (“ver o que está distante”), conforme o professor de física havia explicado na atividade. Esta atividade nos auxiliou na continuidade de nossa investigação, pois percebemos que as curiosidades sobre o céu e seus elementos eram potenciais que poderiam ser aproveitados e explorados juntamente com os desenhos animados que abordam esta temática.

Na 3ª atividade – “Conhecendo os planetas”, no pátio da escola conversamos informalmente sobre o que as crianças haviam gostado de observar durante a atividade anterior e o que viram através do telescópio. Elas observaram seus desenhos e fizeram comentários relembando a história do Galileu Galilei e a observação feita com o telescópio. Após a discussão, apresentamos a elas uma maquete dos planetas - mini-planetário (Figura 16), demonstração experimental ilustrativa,⁴⁷ construído em uma sala, (brinquedoteca), para as

⁴⁷BRAGA (2010)

crianças observarem os planetas, seu alinhamento e distanciamento em relação ao sol (projeção), bem como os seus tamanhos.

As réplicas/miniaturas dos planetas foram feitas baseando-se em uma escala comparativa ao tamanho real do sol e dos planetas, com intuito das crianças observarem como o sol é grande se comparado aos outros planetas e assim fazerem seus registros com uma visão “menos vulgarizada” da ciência.

Figura 16: Planetário



Fonte: Autora (2017)

Na quarta atividade “Pesquisas e curiosidades”, abordamos a relação do tema de astronomia com a realidade das crianças (*Onde eu vivo e o que tem em meu planeta?*), além de prepararmos por meio de atividades lúdicas (fantoques, histórias, pesquisas na internet e vídeos), explanação, curiosidades e conhecimentos científicos sobre planetas e estrelas.

Figura 18: Réplicas dos planetas



Fonte: Autora (2017)

Figura 17: Crianças brincando com o Sistema Solar



Fonte: Autora (2017)

Na maquete - mini-planetário - as crianças observaram e tiveram acesso às réplicas dos planetas (Figura 17) manuseando-as. Observaram as suas principais características, quanto

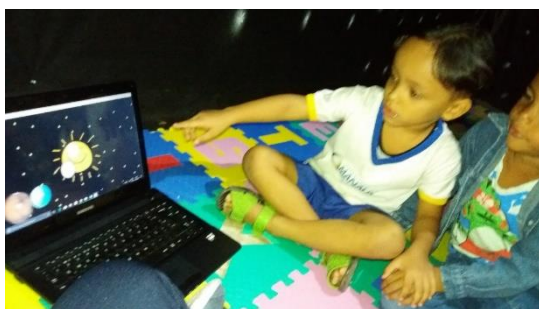
aos tamanhos, cores, bem como aos que têm e aos que não têm anéis. Assim, nossos protagonistas da pesquisa escolheram um planeta ou o Sol (conforme a Figura 18) para fazer investigações; suas escolhas eram definidas por afinidade quanto ao que gostariam de conhecer; utilizamos notebook e internet (sites de ciências e desenhos animados) para pesquisar sobre cada planeta escolhido.

Contudo, percebemos que essas investigações precisariam ser ampliadas. Sendo assim, montamos uma nova sequência composta por 04 (quatro) atividades para cada turma. Com as conversas e discussões estendidas durante a quarta atividade (Pesquisas e curiosidades), percebemos que não seria possível pedir o registro dos desenhos das crianças de todas as turmas, acompanhando com detalhes as falas de cada uma de maneira satisfatória.

Desta forma, dividimos as três turmas em: turma 01, turma 02 e turma 03. As atividades foram organizadas junto às crianças e às professoras e foram efetivadas de segunda a quinta-feira, porque nas sextas-feiras aconteciam a hora cívica e apresentações de atividades ou comemoração de alguma data cívica.

Assim, com esta nova organização, conseguimos acompanhar as crianças, ouvir com atenção suas curiosidades e entendimentos após as experiências/investigações, o que consideramos importante, pois corroboramos com Sarmiento (2011) quando considera que ouvir as crianças é um convite para um ato sinestésico de apreensão de uma realidade, que tanto nos encanta, por vezes nos surpreende com seus traços inscritos no papel. Todas as atividades aconteceram, conforme as curiosidades expostas.

O planejamento de cada momento de investigação foi elaborado mediante critérios lúdicos, por meio de filmes infantis (Figura 19), jogo da memória (figura 20), pesquisas, utilização de fichas com curiosidades dos planetas e brincadeiras (o que é... O que é).

Figura 19: Crianças pesquisando a temática

Fonte: Autora (2017)

Figura 20: Jogos dos Planetas

Fonte: Autora (2017)

Diante das atividades e investigações, as crianças produziram seus desenhos, os quais foram categorizados segundo a análise de conteúdo de Bardin (2012) e organizados para a DC levando-se em consideração o processo de produção (dos desenhos) e a construção de conhecimentos sobre a temática, nos apoiando nos estudos de Fox e Lee (2013) que verificaram o desempenho do desenho para o processo de compreensão de informações durante observações científicas realizadas pelas crianças, verificando que no momento que as crianças utilizam o desenho como registro daquilo que observam, algumas ferramentas e habilidades necessárias para a promoção da investigação científica passam a ser construídas.

A fim de analisar os desenhos das crianças, após as investigações feitas com elas, começamos a organizar os registros (desenhos), juntamente com suas vozes, consideradas como potencial para divulgar conteúdos referentes à temática com/por e para elas. Para tal, organizamos os desenhos em categorias: O sistema solar (Subcategorias: Identificação dos 08 (oito) planetas; Identificação do sol como uma estrela; Planetas com anel e sem anel, definição de estrela; Identificação de estrelas no céu; Posição dos planetas); e, Os planetas e suas características (Subcategoria: Tamanhos; Cores; distâncias, Anel, presença de vida).

Para melhor analisarmos as atividades e todos os desenhos infantis, elaborados pelas crianças, fizemos um recorte, junto com as crianças e as professoras, das 04 (quatro) atividades de cada turma e selecionamos os desenhos nas categorias organizadas (Sistema Solar e Planetas do Sistema Solar), o que observaremos a seguir.

Na categoria Sistema Solar, organizamos alguns desenhos que representaram os 08 (oito) planetas alinhados (Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno), Subcategorizando-os, em: Identificação dos 08 (oito) Planetas; Identificação do sol como uma estrela; Tamanhos dos Planetas; Cores dos Planetas; Planetas com anéis e Planetas sem anéis; Definição de estrelas; e Identificação de estrelas no céu (noturno). Aqui, as falas das crianças

foram importantes para as análises de seus desenhos, como podemos observar no diálogo⁴⁸ da pesquisadora com Karen, Adams e Denzil e no Quadro 18.

Karen: No céu tem um monte de estrelas! No nosso desenho não tem estrelas (Referindo-se para a atividade realizada).

Adams: O sol é uma estela! A Andreia colou o sol!

Denzil: Então tem estrela sim (referindo-se ao desenho)! Oh! O sol é uma estrela ué!

Quadro 18: Identificação do sol como estrela

Criança	Karen, 5 anos	Adams, 5anos	Denzil, 5 anos
Unidade de Registro	“No Céu tem um monte de ESTRELAS”	“O SOL é uma ESTRELA”.	“Então tem ESTRELA sim, o SOL é uma ESTRELA”.
Subcategoria	Identificação de estrelas no céu	Identificação do sol como uma estrela.	Identificação do sol como uma estrela.
Unidade de contexto	Karen identifica a presença de estrelas no céu, reforçando a ideia de que devem ser colocadas no desenho. Porém, ainda não identificou o Sol como uma estrela.	Adams identifica o SOL como uma estrela no desenho coletivo.	Denzil conclui a conversa com os colegas identificando o SOL como uma estrela.


Fonte: Elaborado pela autora.

No desenho coletivo as crianças expõem seus desenhos, suas ideias e mediante suas falas, transpuseram conhecimentos partilhando-os, além disso, agregaram novos, por meio da interação (diálogo) – O SOL É UMA ESTRELA. Outro fato que marca o desenho coletivo esboçado e colado pelas crianças é: as crianças fizeram os 04 (quatro) primeiros planetas pequenos e os 04 (quatro) mais distantes do sol maiores e com os anéis; conforme o que tentamos demonstrar sempre nas apresentações do planetário e ao mostrarmos as imagens de vídeos da Internet.

No Quadro 19 observamos com mais detalhes as subcategorias analisadas, mediante o desenho e falas das crianças, referente aos desenhos dos planetas do Sistema Solar.

⁴⁸ Registro de áudio do dia 26.09.2017.

Quadro 19: Categoria O Sistema Solar

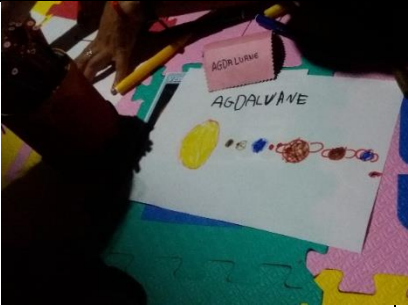

OS PLANETAS DO SISTEMA SOLAR	
	
Subcategoria:	Identificação dos 08 planetas; Posicionamento dos planetas; Identificação do Sol como estrela; Tamanho dos planetas; Planetas com e sem anéis;
Unidade de Registro	Nas falas das crianças, cada uma colou o desenho na posição correta dos planetas, verbalizando os nomes de cada um.
Unidade de contexto	As crianças foram instigadas a colocar os planetas (desenhos) alinhados, conforme viram no planetário. Elas foram apontando para os planetas do teto, falando o nome de cada um e foram colando no cartaz feito por elas. Há a identificação do sol como uma estrela e dos 08 planetas. É possível observar as características expressas nos desenhos dos planetas que têm anéis e dos que não tem.

Fonte: Elaborado pela autora.

Em outra atividade com a turma 03 as crianças foram convidadas a desenharem os planetas do sistema solar alinhados, conforme suas observações. Desta vez, o desenho foi individual, com intuito de percebermos os conhecimentos adquiridos quanto às subcategorias.

Agda e Felipe foram duas das crianças que em seus desenhos explicitaram características como as diferenças de tamanhos dos quatro planetas próximos ao sol e dos quatro distantes, e os planetas que têm anéis e os que não têm. Ambos nomearam todos os planetas corretamente e Agda ainda pintou o planeta Marte de vermelho (Cor do Planeta).

Quadro 20: Representação do Sistema Solar

Representação do Sistema Solar mediante os desenhos infantis		
DESENHO		
CRIANÇA	Agda, 05 anos	Felipe, 05 anos
SUBCATEGORIA	Identificação dos 08 planetas Identificação do sol como uma estrela Tamanho dos Planetas Cores dos Planetas (Marte) Planetas com e sem anéis	Identificação dos 08 planetas Identificação do sol como uma estrela Tamanho dos Planetas Planetas com e sem anéis
FALA DA CRIANÇA (UNIDADE DE REGISTRO)	SISTEMA SOLAR Eu desenhei o Sistema Solar! Sol, que não é planeta, Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, que são todos planetas.	SISTEMA SOLAR Olha o Sistema solar. Eu fiz o sol, os quatro planetas pequenos e os quatro grandes com anéis.
OBSERVAÇÕES MEDIANTE AS VOZES DAS CRIANÇAS SOBRE OS SEUS DESENHOS (UNIDADE DE CONTEXTO)	O Sistema Solar desenhado pela criança apresenta características, como: <ul style="list-style-type: none"> • Tamanho: diferença dos tamanhos do sol e dos planetas; Planetas com anéis e Planetas que não têm anéis. <ul style="list-style-type: none"> • Sol: Uma estrela. As crianças a partir de seus desenhos demonstram que conseguiram identificar tanto o tamanho dos planetas, quanto sua posição e característica dos que tem anéis e os que não têm anéis. E perceber o sol como uma estrela.	

Fonte: Elaborado pela autora.

Selecionamos os desenhos de Agda e Felipe (nos desenhos do Quadro 20) juntamente com os pequenos artistas, os quais fizeram o Sistema Solar conforme as características das categorias citadas. A seleção foi ocorrendo e a interação entre as crianças foi um fator importante na construção de saberes sobre Astronomia entre elas; isso foi um fator de destaque,

pois como podemos observar no dialogo⁴⁹ abaixo, Agda questiona Miguel sobre a quantidade de Planetas:

Figura 21: Crianças desenhando o Sistema Solar



Fonte: Autora (2017)

Agda: Falta planeta aqui! Olha! 1...2...3...4...5...6... O meu tem: 1,2,3,4,5,6,7,8!

Miguel: Eu não quis desenhar os outros! Mas, eu vou colocar agora (desenhando mais 02 planetas).

Diálogos como o de Agda e Miguel foram importantes para a análise do desenho na construção da aprendizagem e da socialização de conhecimentos entre as crianças, pois ao exporem seus desenhos fizeram autoavaliações, percepções e indagações. Concordamos com Sarmiento (2011) quando defende que é nas relações das crianças entre si e com os adultos que elas partilham, reproduzem, interpretam e modificam seus códigos (destacando o desenho como um desses códigos).

Figura 22: Sistema Solar confeccionado com massa de modelar



Fonte: Autora (2017)

Na atividade com massinha, mostrada na Figura 22, também percebemos a compreensão das duas crianças quanto à posição dos planetas, seus tamanhos, características,

⁴⁹ Registro do Caderno de Campo do dia 17.10.2017.

aos que têm anéis e aos que não têm. Cada criança escolheu uma ficha com características dos planetas e pegaram massinha de modelar para modelar.

As crianças foram fazendo os planetas com as características referente as suas compreensões. Após a modelagem, as crianças também verbalizaram a quantidade correta dos planetas, nomeando-os e contando cada um corretamente. Todavia, é importante ressaltar que nem sempre as crianças identificaram o sol como estrela. No início, ao desenharem ou pegarem a ficha do sol ele era visto como o planeta maior. Para fazermos a distinção entre ele e os outros planetas foram feitas pesquisas na internet, conversas informais e manuseio desse astro e dos planetas, bem como visualizamos vídeos e imagens no site da NASA.

Apresentamos um vídeo sobre a diferença entre as estrelas e os planetas (*Qual a Diferença Entre Estrela e Planeta?* - <https://www.youtube.com/watch?v=8-I-3nJZ9bw>). Após o vídeo fizemos a seguinte pergunta: “Quem já sabe a diferença entre as estrelas e os planetas? ”: No diálogo abaixo, podemos perceber a construção de conhecimentos sobre o sol, como estrela e sobre a diferença entre um planeta e uma estrela (explicação simplificada).

Maria⁵⁰: *As estrelas brilham e os planetas não! Simples!!!*

Júlia: *o sol brilha e ilumina a Terra e os outros planetas.*

Samuel: *O sol é uma estrela bem grande!*

Neste momento Júlia ao observar o sol, disse: “O nosso planetinha é muito, mas muito pequeno e o sol é muito grande!” Saffira pegou o desenho que eles haviam feito no dia anterior e disse: “Nós temos que colocar brilho no sol...”

Pesquisadora: *O sol é uma estrela... as estrelas têm luz! Então é verdade Saffira! Precisamos colocar luz! Deixa eu pensar!!! Como vamos colocar luz no sol!?*

Paulo: *A professora tem cola que tem brilho. Ela nos deu no dia das mães!*

Pesquisadora: *Vamos então pedir da professora!*

A professora trouxe a cola colorida e as crianças passaram a cola com glíter no sol (desenho) – figuras 23, 24 e 25. Após isso as crianças socializaram seus desenhos e foi reforçada a diferença entre as estrelas e os planetas.

⁵⁰ Registro de áudio do dia 12.11.2017.

Figura 23: Passando glíter no SOL**Fonte:** Autora (2017)**Figura 24:** Desenho do Sistema Solar**Fonte:** Autora (2017)**Figura 25:** Desenho do Sistema Solar 2**Fonte:** Autora (2017)

Outra atividade realizada foi a observação de fichas com desenhos de várias estrelas (Figura 26 e 27), e conversas sobre as cores e como nascem as estrelas. O que resultou no seguinte diálogo⁵¹:

Gustavo: Estrelas não têm pontas.

Maria: O sol é uma estrela.

Gustavo: Sim! O sol é uma estrela muito... muito grande! As estrelas não são só amarelas!

Maria: Mas, não existem estrelas verdes.

Gustavo: Existem estrelas coloridas. As estrelas azuis são muito... muito quente...

⁵¹ Registro de gravação de áudio do dia 13.09.2018.

Figura 26: Conhecendo as estrelas com fichas ilustradas



Fonte: Autora (2017)

Figura 27: Brincando com as fichas sobre as estrelas



Fonte: Autora (2017)

Gustavo em seu desenho registrou várias estrelas, conforme observamos no Quadro 21:

Quadro 21: Conhecendo as estrelas

Criança	Gustavo, 05 anos
Subcategoria	Sol: uma estrela
Planetas Unidade de Registro	“Eu desenhei um monte de estrelas coloridas e o sol, que também é uma estrela que aparece no dia”.
Unidade de contexto	A criança identifica o sol como estrela e registra várias estrelas sem pontas e pintadas de várias cores, exceto de verde, pois haviam visto esta curiosidade sobre as cores das estrelas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os desenhos dessa categoria demonstraram os conhecimentos das crianças quanto aos assuntos: Do sol, como uma estrela, as características das estrelas (formato, cores, a mais quente - azul). E, mediante os desenhos das crianças, fomos pareando com imagens e curiosidades do site da NASA para que reforçasse o conhecimento das crianças e instigassem a vontade de

investigar mais sobre o assunto (criança e público visitante). Estes materiais foram organizados nas exposições, como podemos observar nas figuras 28 e 29 abaixo:

Figura 28: Desenho e curiosidades sobre o SOL



Fonte: Autora (2017)

Figura 29: Desenho do Sol em Exposição



Fonte: Autora (2017)

Na Figura 28 o desenho da criança foi pareado com curiosidades científicas na exposição dos Museus (MUSA centro e Adolpho Ducke), nela é possível visualizar o desenho da criança (arte), suas vozes (entendimento e conhecimento adquirido sobre o SOL) e uma ficha com informações sobre o astro (Figura 29).

Na segunda categoria – Os Planetas e suas características - destacamos uma atividade em que as crianças revisitaram a sala com a maquete dos planetas - o mini-planetário - e foram convidadas a escolher um dos planetas para pesquisar suas características (diário de campo). Tirávamos os planetas afixados no teto e entregávamos para as crianças, de acordo com suas escolhas, como podemos observar na Figura 30.

Figura 30: Escolha dos Planetas



Fonte: Autora (2017)

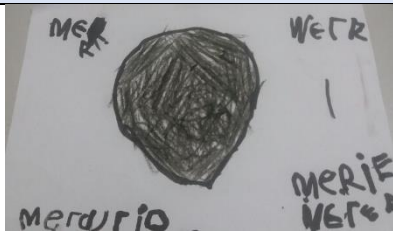
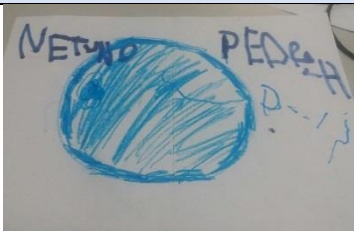
As crianças tinham sempre disponíveis papéis, pinceis e lápis à vontade. Após a pesquisa realizada no notebook, as que queriam expor, através de desenhos, suas experiências, ficavam livres para usar a sua criatividade. Umas deitadas e outras sentadas esboçavam o que haviam aprendido sobre os planetas escolhidos.

Em seguida, os desenhos eram nomeados por cada criança, conforme suas observações e fazíamos todos os registros no verso da folha do desenho, para serem digitalizados e colocados no rosto do papel A4. Organizamos os registros de acordo com as falas das crianças. Assim, destacamos as características dos planetas no olhar delas, pois ao nomearem o planeta desenhado, diziam uma característica específica dele (Unidade de Registro). Desta forma, suas descrições demonstravam a aprendizagem construída ao longo das investigações, o que foi pareado com curiosidades científicas nas exposições realizadas.

No grupo de pesquisa da professora Ala Samarapungava, do departamento de Estudos Educacionais da Universidade Purdue, nos Estados Unidos, tem se discutido e desenvolvido pesquisas sobre Educação Científica para crianças por meio de investigações através dos desenhos, como estratégia de registro das observações científicas (SARAPUNGAVAN, MANTZICOPOULOS e PATRICK, 2008.).

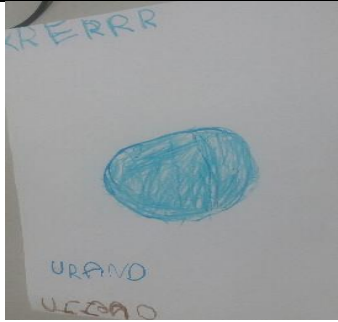
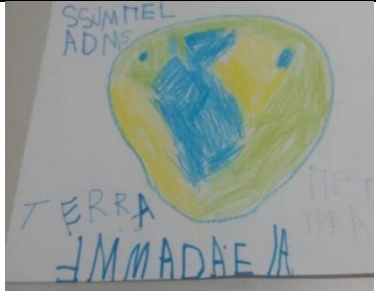
Nos quadros a seguir observaremos os desenhos e as vozes das crianças sobre os planetas, segundo a construção de conhecimento adquirido nos encontros e investigações:

Quadro 22: As características dos planetas no olhar das crianças

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Weder, 05 anos	Pedro, 05anos
Subcategoria	Tamanho do planeta	Cor do planeta
Planetas (Unidade de Registro)	Mercúrio	Netuno
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“Mercúrio: O menor de todos”	“Netuno o Planeta azulzinho”


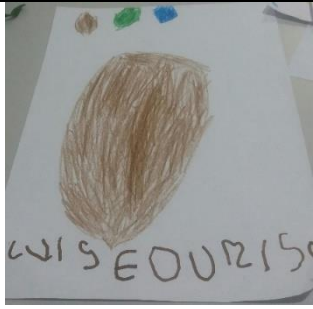
Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 23: As características dos planetas no olhar das crianças - 02.

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Kelren, 05 anos	Adams, 05anos
Subcategoria	Cor do Planeta Distância do planeta em relação ao sol	Tamanho do Planeta
Planetas (Unidade de Registro)	Urano	Terra
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“Planetinha azul longe do sol”	“Nosso planetinha”

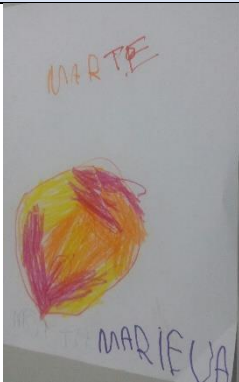
Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 24: As características dos planetas no olhar das crianças - 03

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Gabriel, 05 anos	Luis Eduardo, 05 anos
Subcategoria	Tamanho Planeta com anel	Tamanho
Planetas (Unidade de Registro)	Saturno	Júpiter
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“Saturno: o que tem um anel bem grande”	“Júpiter: O maior de todos”

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 25: As características dos planetas no olhar das crianças – 04

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças	
Desenho	
	Maria Eduarda, 05 anos O planetinha vermelho
Criança	Maria Eduarda, 05 anos
Subcategoria	Cor; Tamanho
Planetas (Unidade de Registro)	Marte
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“Marte: o planetinha vermelho”

Fonte: Elaborado pela autora.

Nestas atividades nenhuma criança escolheu o planeta Vênus. Explicamos que este é o mais brilhante dos planetas do Sistema Solar e que na próxima investigação traríamos um vídeo sobre todos os planetas.

Em outra atividade sobre os planetas com a turma 02, as crianças tiveram acesso às figuras e placas, contendo curiosidades sobre o assunto. Cada criança ficou livre para escolher qual planeta gostaria de conhecer. Após a escolha de cada uma, lemos as placas e disponibilizamos a visualização de uma apresentação feita em um vídeo no programa *move make*⁵² para todos assistirem. As crianças, após assistirem ao vídeo, perguntaram se poderiam desenhar os planetas; perguntamos quem gostaria. E todos pediram os pincéis. **Adams** então questionou:

“Professora, o papel tem que ser preto... o céu bem, bem longe não é preto? No filme é preto!”; ao que respondemos: “É verdade! Vou ver se eu consigo um papel preto!” Junto

⁵² Vídeo feito pela pesquisadora.

com as crianças decidimos desenhar no papel branco o planeta escolhido e colá-lo no papel preto, conforme a observação atenta de Adams (Figuras 31 e 32)⁵³.

Figura 31: Crianças confeccionando
Seus planetas



Fonte: Autora (2017)

Figura 32: Colagem dos planetas



Fonte: Autora (2017)

As crianças desenharam o planeta escolhido (Figura 31), visualizando a ficha dos planetas e de acordo com suas curiosidades. Após o desenho aconteceu sua socialização, momento em que cada criança fazia a exposição e dizia uma característica do planeta desenhado. Essa ação nos remete a Howitt, Lewis e Upson (2011) que apontam em suas investigações que as crianças da pré-escola (04 anos de idade) fazem seus desenhos estabelecendo relações com evidências científicas das atividades realizadas.

⁵³ Registro do Caderno de Campo do dia 20.09.2017.

Figura 33: Criança desenhando o Planeta Vênus



Fonte: Autora (2017)


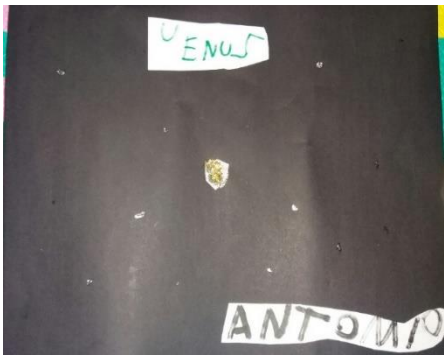
Figura 34: Criança desenhando o Planeta Netuno



Fonte: Autora (2017)


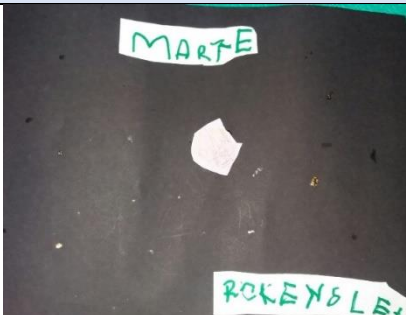
Podemos observar nos quadros 26, 27, 28 e 29 outras observações e características expressadas pelas crianças da turma 02.

Quadro 26: As características dos planetas no olhar das crianças

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Pedro Henrique, 05 anos	Antonio, 05anos
Subcategoria	Tamanho do Planeta Distância do Planeta	Distância (próximo ao sol)
Planetas (Unidade de Registro)	Mercúrio	Vênus
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“Mercúrio: o planeta bem pequenininho, pertinho do sol”	“O planeta que é chamado de estrela e que podemos ver pela manhã”

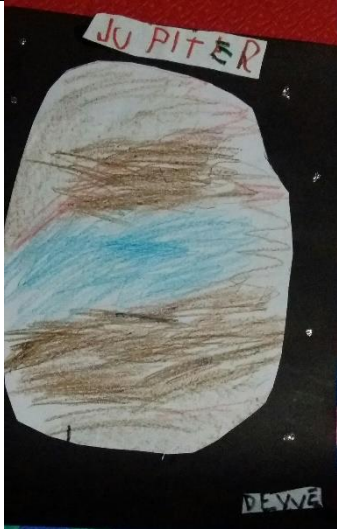

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 27: As características dos planetas no olhar das crianças - 02

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Felipe, 05 anos	Rokensley, 05 anos
Subcategoria	Cor do Planeta	Cor do Planeta Distância em relação ao sol
Planetas (Unidade de Registro)	Terra	Marte
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“O Planeta azul, que tem água e gente”	“O planeta do céu vermelho e perto do nosso planeta”



Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 28: As características dos planetas no olhar das crianças - 03.

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Dewe, 05 anos	Aniele, 05 anos
Subcategoria	Tamanho	Tamanho Tem anel
Planetas (Unidade de Registro)	Júpiter	Saturno
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“O planeta grandão”	“É grande e que também tem anel”

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 29: As características dos planetas no olhar das crianças - 04

CATEGORIA: As características dos planetas no olhar das crianças		
Desenho		
Criança	Hagnnes, 05 anos	Felipe, 05anos
Planetas (Unidade de Registro)	Mercúrio	Netuno
Subcategoria	Distância em relação ao sol Tem anel	Distância em relação ao sol
Fala das crianças (Unidade de contexto)	“O planetinha que tem muitas luas e também tem anel e fica longe do sol”	“O mais distante do sol... Ele é o que está mais longe”

Fonte: Elaborado pela autora.

É observada também a frequência nas subcategorias dos quadros da turma 01 e da turma 02: Tamanho dos planetas (frequência 07), cor do planeta (frequência 04), distância em relação ao sol (frequência 06), Planetas com anéis (frequência 03), Planeta com presença de vida (frequência 01).

Os conceitos estabelecidos pelas falas e categorias de análises foram organizados para divulgar a Ciência com a temática de Astronomia; as curiosidades (características dos planetas) foram pareadas com imagens dos planetas segundo as fotos e outras curiosidades do site da NASA, como podemos observar Figuras 35 e 36, que demonstram a forma de organização dos desenhos, cujas fichas de curiosidades ficaram ao lado do desenho da criança nas exposições.

Figura 35: Ficha informativa do desenho de Saturno



Fonte: Elaborado pela autora.

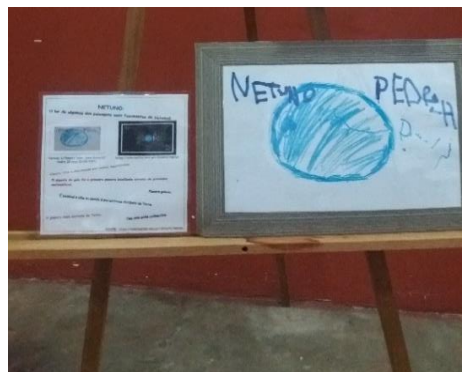
Figura 36: Ficha informativa do desenho de Saturno



Fonte: Elaborado pela autora.

Estas fichas auxiliaram na DC dos desenhos das crianças, complementando as informações contidas nos desenhos delas e embasando as suas falas quanto às características dos planetas.

Figura 37: Desenho do Planeta Netuno



Fonte: Elaborado pela autora.

Na Figura 37 observamos os desenhos expostos na Primavera de Museu (no Museu do Largo São Sebastião). Estes desenhos se encontram pareados e um deles contém as fichas informativas do Planeta Netuno (Planeta). O público, ao observar o desenho, deparou-se com a característica descrita por ela e com curiosidades expostas no site da NASA.

4.5 Exposições dos desenhos

Todos os desenhos foram organizados, mediante as descrições das falas das crianças, para serem expostos na Exposição da Primavera de Museus, no MUSA (figura 36), no Museu da Amazônia do Largo São Sebastião (Figura. 37), juntamente com suas fichas de curiosidades, para que o público e as próprias crianças tivessem acesso ao conhecimento científico. Isto justifica-se como já vimos, pois alguns dos objetivos da DC são:

- **Educacional:** refere-se à ampliação de conhecimento e compreensão do público leigo sobre o processo científico e sua lógica; visa a estimular a curiosidade científica (BRAGANÇA GIL, 1988).
- **Fator de Desenvolvimento cultural:** A DC é uma necessidade cultural numa sociedade caracterizada pelo ideal científico e que sabe muito pouco sobre ciência (HERNANDO, 1997).
- **Complemento do ensino:** pode contribuir para o desenvolvimento da educação (HERNANDO, 1997).
- Combater a falta de interesse pelos aspectos científicos (HERNANDO, 1997).

Figura 38: Exposição dos desenhos das crianças no MUSA - Centro



Fonte: Autora (2017)

Figura 39: Desenhos dos Planetas em Exposição



Fonte: Autora (2017)

Figura 40: Exposição na Oca do MUSA



Fonte: Autora (2017)

Figura 41: Exposição dos desenhos



Fonte: Autora (2017)

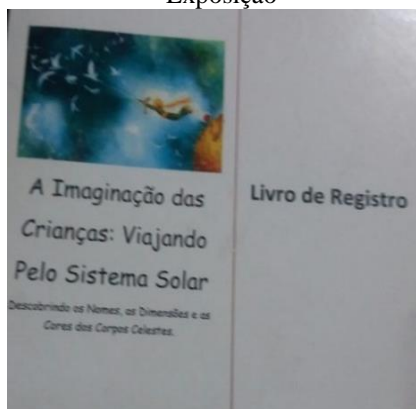
Na perspectiva dos objetivos da DC é que utilizamos os desenhos das crianças para a DC com elas, para elas e por elas. Em se tratando desse aspecto podemos destacar:

DC com elas: As crianças produziram seus desenhos a partir de construções de conhecimentos sobre a temática escolhida. Estes foram organizados juntamente com suas vozes e fichas de conhecimentos e curiosidades científicas.

DC para elas: À medida que as crianças construía seus desenhos, socializavam-se e aprendiam umas com as outras. Nas exposições outras crianças apreciavam os desenhos e aprendiam termos inerentes à temática e curiosidades científicas. Devido à visita de adultos, ampliamos a divulgação para o público infantil, infanto-juvenil e adulto.

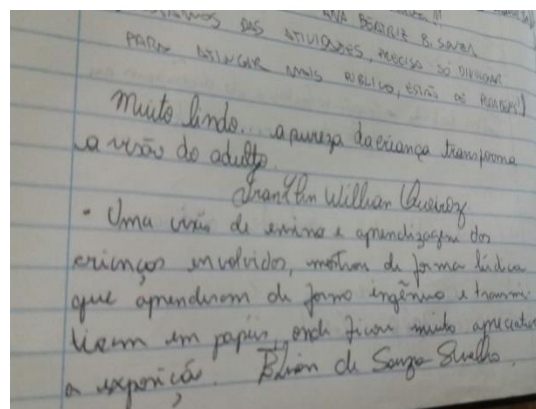
DC por elas: Com a DC feita por meio dos desenhos, valorizamos seus registros e assumimos a abordagem de termos as crianças como protagonistas. Seus desenhos passaram a ter um potencial para aguçar suas curiosidades e gerar novas, ao público participante das exposições. Neste sentido, ao final das exposições, nos Museus e retorno ao CMEI, tivemos como resposta do público participante das exposições (as próprias crianças, pais e professores do CMEI, além de visitantes crianças, jovens e adultos) falas e registros bem interessantes (organizadas nas figuras 42 e 43, bem como no Quadro 30).

Figura 42: Livro de registro da Exposição



Fonte: Autora (2017)

Figura 43: Registros das Exposições



Fonte: Autora (2017)

Abaixo, observamos o quadro com alguns dos recortes dos relatos do Livro de Registro (Figura 42) e áudios gravados no celular.

Quadro 30: Relatos dos visitantes das exposições

EXPOSIÇÃO	PÚBLICO	VOZES DO PÚBLICO PARTICIPANTE
OCA DO MUSA	Criança, 09 anos	Eu já estudei sobre os planetas, mas a minha professora não disse que esses quatro planetas tinham anéis... eu só sabia que Saturno tinha anel!
	Adulto, 33 anos	Parabéns! É bonito ver os trabalhos das crianças sendo valorizados.
	Adulto, 24 anos	Muito interessante! Gostei das curiosidades!
MUSA CENTRO	Adulto, 37 anos	Linda exposição! A visão das crianças transforma a visão do adulto e aprendemos com elas. Minha filha amou!
	Criança, 09 anos	Aprendi sobre os planetas do Sistema Solar e gostei.
CMEI	Professora	Que trabalhos bonitos! Como pode? O desenho que ninguém dá nada! Vou fazer isto o ano que vem!

Fonte: Elaborado pela autora.

Analisando as falas do público participante da exposição dos desenhos das crianças na Primavera de Museu, observamos que a partir dos desenhos infantis foi possível valorizá-los e atingir a divulgação de curiosidades sobre a temática escolhida pelas crianças (Planetas do Sistema Solar). Destacamos também a fala da criança de 09 anos que visitou a exposição na Oca do Musa (Quadro 30), pois traz a ampliação do seu conhecimento, quando se refere a ter estudado os planetas do sistema solar, mas não haver tido conhecimento sobre os 04 (quatro) planetas com anéis, pois só sabia que Saturno tinha anel. Isto nos remete à Costa (2011) quando afirma que ao divulgar ciência estamos melhorando a educação; a divulgação atrai jovens para o convívio no meio científico e ajuda a desmistificar conceitos equivocados (Planetas que tem anéis).

A DC participa da educação científica que influencia diretamente na construção e na manutenção de uma sociedade democrática (MENDES, 2006), auxiliando no complemento do ensino e no combate à falta de interesse pelos aspectos científicos (HERNANDO, 1997). Assim, embasados em Arce, Silva e Varotto (2011) elegemos o desenho como forma de registro e expressão do conhecimento científico, acreditando que as crianças pequenas devem ser estimuladas a explorar os conceitos que envolvem o universo da ciência.

Quando as crianças fazem desenhos baseados nas situações que presenciam ou no ambiente que observam, estes são realizados a partir da memória visual de determinadas situações, locais e objetos do cotidiano (IAVELBERG, 2013).

Nesse sentido, ao propormos os desenhos elaborados pelas crianças, estimulamos o exercício de memória visual, mediante a prática do desenho e contribuímos para a aprendizagem, e foi isso que resultou na produção do material de DC expostos em museus.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com intuito de analisarmos a potencialidade dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica, destacamos que estes, são importantes na formação de conceitos, sendo assim, podemos considerá-lo como um recurso poderoso para a divulgação das ciências, pois associado às atividades relacionadas com filmes/desenhos animados e outros meios de comunicação proporciona na criança a possibilidade de expressar seus pensamentos, compreensões sobre as ciências, mediante a imagem.

Podemos confirmar esta premissa no diálogo com Adams, quando pedimos para desenhar os planetas e este observa que é necessária a utilização em um papel preto porque o universo é preto (observação e registro); outro exemplo é o momento em que Felipe associa seu desenho do céu rosa ao céu de Marte após assistir a um filme sobre as cores do céu de cada planeta.

As atividades de demonstração ilustrativa de um planetário possibilitaram as crianças explorarem suas compreensões sobre as formas e posicionamentos dos planetas ao redor do Sol, bem como as particularidades desses fenômenos celestes. Essas percepções foram representadas por meio do registro dos desenhos, o que tornou possível averiguar que crianças conseguem expor em seus desenhos características distintas dos planetas como diferenças de tamanhos, que possuem ou não anéis, suas cores e sua posição em relação ao sol.

As atividades com massa de modelar, fichas de curiosidades dos planetas e jogo da memória contribuíram para a formação de conceitos científicos que foram expressos também nos DI.

Em se tratando da DC, mediante os desenhos, como recurso para viabilizar o processo de aprendizagem na EI parece-nos de fundamental importância, uma vez que estes contribuem para formação de conceitos a partir da visualização das imagens e do incentivo ao diálogo e partilha entre as crianças sobre suas produções.

Na fala de uma professora, após a exposição dos desenhos no CMEI, constatamos uma mudança em seu modo de pensar como trabalhar com os desenhos junto as crianças; ela percebeu que é possível utilizá-lo no processo de construção de ensino-aprendizagem.

Identificamos a importância da partilha e a colaboração nas atividades pedagógicas entre as crianças, pois ao socializar seus desenhos observamos o entusiasmo que demonstram em poder mostrar aos colegas suas produções. Nessa relação, vê-se que elas aprendem umas com as outras.

Consideramos importante que os pais das crianças, pertencentes a faixa etária com a qual trabalhamos (cinco anos), valorizem as atividades delas (no caso estamos enfocando o desenho, que é uma forma de linguagem e expressão), incentivando-as a investigar assuntos envolvendo Ciências e a fazer registros de suas aprendizagens.

Para o público em geral, a DC também se torna relevante porque desperta a curiosidade sobre o assunto e acontece a valorização do DI; além disso, valorizam-se também as vozes dos divulgadores – no caso em questão, das crianças quando na exposição, tiveram suas vozes valorizadas e expressas em seus desenhos.

O processo de análise dos desenhos nos desafiou a “olhar” e a “escutar” as crianças em suas linguagens (desenhos e vozes), proporcionando-nos momentos de reflexão, que enveredaram na definição de critérios mais confiáveis para a conclusão dos resultados. Esta teve sustentação em discussões teóricas e também foi baseada em discursos de profissionais da EI, *in loco*, nomeadamente, a gestora e as professoras do estabelecimento de ensino (CMEI).

O processo de pesquisa foi enriquecedor para todos os participantes da investigação, pois foi possível desenvolver, de forma colaborativa, um trabalho dentro de uma perspectiva em que as crianças se apresentam como protagonistas e parceiras do estudo (um dos desafios de nossa investigação). Nesse sentido, o papel exercido pela criança “é mais um passo para a construção de um espaço de cidadania da infância” (SOARES, 2006, p. 28-29), um momento onde ela está presente, além do mais, é uma oportunidade para valorizar sua ação no desenvolvimento da pesquisa.

Embora desafiador, não poderíamos deixar de compartilhar o encantamento pelas descobertas juntamente com as crianças sobre a temática de Astronomia em cada etapa: investigar com elas, organizar atividades, ouvi-las falar de seus desenhos e perceber a construção de novos conhecimentos através de suas representações gráficas.

O desenvolvimento de atividades com e para as crianças, mediante seus desenhos, visou divulgar cientificamente esse processo de aprendizagem, no caso com assuntos de Astronomia. Durante esse percurso foi possível perceber que os DI, organizados e discutidos com as crianças e interpretados mediante suas vozes têm potencial para recriar uma linguagem científica acessível e visual que pode ser articulado a DC.

Contudo, sentimos dificuldades em encontrar mecanismos e atividades sobre Astronomia que proporcionasse às crianças a compreensão de determinados conceitos, bem como associá-los a seu cotidiano, sem vulgarizar a ciência.

Consideramos relevante que as atividades com os desenhos sejam realizadas ainda de forma mais plena com o apoio de outros meios de comunicação; poderá inclusive ser

apresentadas em outros suportes, além do impresso, como por exemplo: a Internet, em redes sociais, vídeos, podacash entre outras linguagens digitais.

As bases teórico-metodológicas possibilitaram guiar as práticas, propiciando maior compreensão sobre as representações mentais das crianças por meio dos desenhos e sobre as funções exercidas pelas atividades de apoio (jogos, observação do céu noturno, exploração dos planetas no planetário construído no CMEI, apresentação de vídeos e desenhos animados) que ocorreram durante sequência didática e o guia de atividades.

A investigação nos permitiu trabalhar, primeiramente, a sensibilidade do olhar enquanto pesquisadora, o que nos orientou para a análise e categorização dos desenhos, conforme as interpretações das próprias crianças.

A análise desses desenhos, mediante suas falas, revelou-se como a forma mais confiável de compreender o significado dessas representações gráficas, pois observando os de Raíssa, no Quadro 08, a criança desenha o planeta parecido com o Sol, o que só foi identificado, após ouvirmos a sua interpretação. Com base nisso, defendemos a ideia de que os desenhos possam ser socializados por seus próprios autores; a este ato de acompanhamento damos o nome de “a ação de dar voz” às crianças para termos acesso ao pensamento infantil (DOMINGUES e TRIVELATO, 2014).

Por meio de atividades de demonstrações ilustrativas icônicas, as quais envolvem o planetário, as crianças foram experienciando e ampliando a formação de conceitos de Astronomia ao perceberem as características dos astros, com suas respectivas dimensões, relativamente próximas da realidade, favorecendo uma visão coerente de Ciências.

Assim, possibilitamos que as crianças expressassem de forma mais fidedigna os conceitos através dos seus desenhos. Entre outras atividades de apoio que auxiliaram e contribuíram com esse processo de aprendizagem foi a observação com telescópio, a confecção de planetas com massinhas, as pesquisas na internet e a visualização de filmes sobre o sistema solar e as estrelas.

A seleção dos desenhos escolhidos pelas crianças, com características semelhantes (planetas, sistema solar), foi categorizado em duas classes, embasados na análise de Conteúdo de Bardin (2012);

As exposições dos desenhos nos dois museus, permitiram ao público participante observar a arte das crianças e os conceitos científicos construídos por elas, além de estimular curiosidades sobre os planetas do Sistema Solar.

Os registros selecionados para análise demonstraram conhecimentos adquiridos sobre a temática investigada e trouxeram elementos pelos quais atestam ter havido formação de

conceitos. Isso está sinalizado na discussão de Fox e Lee (2013) sobre o desenho como uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que contribuem para os processos de significação de conceitos, o que pode resultar em um material para divulgar a ciência.

Observamos que a ação do desenho se revela como uma atividade distinta em meio às tradicionais, tornando-se, então, uma linguagem significativa na EI que potencializa o processo de ensino-aprendizado e os registros das formações de conceitos, ao praticá-la, as crianças são instigadas ao ato de desenvolver investigações.

As discussões apresentadas demonstram a importância de trabalharmos assuntos de Ciências, desde cedo com as crianças. Devemos utilizar suas linguagens (desenhos e vozes) para incentivar a DC com e para elas, mediante exposições, apresentações e pequenas mostras científicas que favoreçam sua participação no desenvolvimento da DC, bem como a interação com temas afins. A relevância se dá por considerarmos ser preciso instigar a curiosidade, que é nata nas crianças, e desenvolver desde a mais tenra idade o gosto pela pesquisa e por assuntos que envolvem Ciências.

Constatamos que as crianças trazem para escola questionamentos científicos (as estrelas são redondas? O sol é uma estrela?) que podem ser explorados. Para ajudá-las a esclarecer suas dúvidas por respostas sobre o mundo, os fenômenos da natureza e da sociedade, o professor pode utilizar como recurso didático os vários veículos de DC aos quais elas têm acesso: um dos mais mencionados foram os desenhos animados.

Constatamos que a importância de trabalhar Ciências para as crianças de 05 (cinco) anos se dá pelo fato de elas gostarem de observar a natureza e de conseguirem fazer uso de linguagem científica em de forma precoce, o que influencia o eventual desenvolvimento de conceitos e do pensamento científico, fato que auxiliará na compreensão destes conceitos posteriormente de maneira mais formal (ECHACH e FRIED, 2005).

Desenvolvermos a temática de Astronomia junto as crianças, mediante a formação de conceitos que puderam ser observados em seus desenhos e em suas exposições foi de extrema importância para nós, pois conforme defende Curval e Peixoto (2008) é na EI que devemos estimular a criança para o mundo físico, despertando nelas um olhar atento e com significado a tudo o que se observa. Reflexão que fazemos de se trabalhar esta temática desde cedo, conforme já acontece em países europeus.

Assim, nas 12 (doze) atividades realizadas identificamos a formação de conceitos referentes às características dos planetas e curiosidades sobre estes. Por meio dos desenhos e das exposições realizadas, foi possível perceber nos desenhos quando bem trabalhados nas salas

de referências são potenciais, tanto para divulgar conhecimentos construídos por elas, como podem favorecer à aprendizagem (registros de formação de conceitos).

Mediante os desenhos conseguimos verificar que as crianças, participantes, construíram noções de tamanhos, quantidades e posições corretas dos planetas; bem como conceitos específicos referentes a alguns deles.

Destacamos ainda que durante a realização das exposições o público em geral foi instigado a ler os desenhos; este demonstrou ter adquirido conhecimentos quanto às características dos planetas do nosso Sistema Solar; e, também parece ter rememorado conhecimentos antes adquiridos.

Acreditamos que a conclusão do processo de pesquisa que nos propusemos a realizar não esgota o assunto, pois existem possibilidades de trabalharmos com outras atividades que valorizem o desenho infantil e o utilizem como veículo de Divulgação Científica, auxiliando, assim a Alfabetização Científica e ensino-aprendizagem, o qual é um dos objetivos quando se recria a linguagem científica e a torna mais acessível ao público em geral.

“Tudo acaba, mas o que te escrevo continua. O que é bom, muito bom. O melhor ainda não foi escrito. O melhor está nas entrelinhas” (CLARICE LISPECTOR)

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ci. Inf.**, Brasília, v.25, n.3, p. 396-4004, set/dez 1996.
- ALDERSON, P. **Direitos e ritos institucionais**: um século de infância. In: Zero-aSeis, n. 15, jan./jul. 2007. Disponível em: < <http://www.ced.ufsc.br/~zeroseis/sumario15.html>>. Acesso em: 23 jun. 2016.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
- BARRETO, M. G. **O jardim das imagens, a infância e suas flautas sagradas**. 437f. Tese de Doutorado em Educação. UFAM – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus – Amazonas, 2012.
- BRAGANÇA GIL, F. **Museus de Ciência: Preparação do futuro, memória do passado**. Colóquio Ciências. Revista da Cultura Científica, n. 03 out/1988.
- BRASIL. **Referencial Curricular nacional para a Educação Infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação. – Brasília : MEC, SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília : MEC, SEB, 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Arte**. – Brasília : MEC, SEF, 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. – Brasília : MEC, SEF, 1998.
- BROTAS, A. M. P; BORTOLIERO, S. T. (orgs.). **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras Contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. Esp., p. 01-12, 2010. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/v/a/9517>>. Acesso em: 15 Fev. 2018.
- _____. **Jornalismo Científico como resgate da cidadania**. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C; BRITO, F. (org.). **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Casa da Ciência/CCCT/UFRJ. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.
- _____. **Jornalismo científico: revisitando o conceito**. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009, p.157-178.
- CALDAS, G. Divulgação Científica e relação de poder. **Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 31 - 42, 2010.

_____. Mídia e Políticas Públicas para a Comunicação da Ciência. In: PORTO, C. M.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S.T. (orgs.). **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras Contemporâneas**. Salvador: EDUFBA, 2011.

_____. **Divulgação Científica no Brasil: formação e prática**. UNICAMP, 2006.

CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro : Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, 2002. p. 15-23.

CARVALHO, R.S.de. **Entre as culturas a da infância e a rotina escolar: em busca do sentido do tempo na educação infantil**. Revista Teias, v.16, n.41, p.124-141, abr./jun. 2015.

CASTELO BRANCO, A. K. A. **Difusão Científica**. 1. ed. Ed. Paco Editorial, 2015.

CASTRO, I.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da DC no Brasil. In: MASSARANI, L.; CASTRO, I.; BRITO, F. (orgs.). **Ciência e Público: caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ. Fórum de Ciência e Cultura, 2002. p. 43-64.

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2016.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique – Du savoirenseigné**. La Pensée Sauvage Éditions. Grenoble,1991.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativos e misto**. Tradução Magda Lopes, consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, C. da. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. 2.ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009.

CURVAL, A.; PEIXOTO, A. **Olhar para o céu: A criança e a astronomia**. Interacções, 39(11), 653-666, 2015.

DERDYK, E. **Formas de pensar o desenho: Desenvolvimento do grafismo infantil**. Porto Alegre: Zouk, 2010.

DOMINGUES, C. R. C; TRIVELATO, S. F. **Ciências na Educação Infantil: desenhos e palavras no processo de significação sobre seres vivos**. Enseñanza de las ciencias. V. extra, p. 3236- 3248, 2014.

ESHACH, H. Friend, M. N. **Should Science be taught in early childhood?** Journal of technology. V.14.n. 3, Sept,2005.

FERNANDES, N. **Infância e Direitos**. Representações, Práticas e Poderes. Porto: Edições Afrontamento, 2009.

FERREIRA, S. 2001. **Imaginação e linguagem no desenho da criança**. 2ª ed., Campinas, Papirus, 111 p.

FOX, J. E.; LEE, J. **When Children draw vs when children don't exploring the effects of observational drawing in Science**. Scientific research. V. 4 n. 7ª 1, 11 – 14, 2013.

GOBBI, M. 2005. Desenho infantil e oralidade: instrumentos para pesquisas com crianças pequenas. In: A.L.G. FARIA; Z.B.F. DEMARTINI; P.D. PRADO (eds.), Por uma cultura da infância: Metodologias de pesquisa com crianças, 2ª ed., Campinas, Autores Associados, p. 67-92.

GOUVEA, M. C. S. A escrita da História da Infância: Periodização e Fontes. In: SARMENTO, Manuel; GOUVEA, Maria Cristina Soares de (orgs.). **Estudos da infância**: educação e práticas sociais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

GRAUE, E.; WALSH, D. **Investigação etnográfica com crianças**: teorias, métodos e ética. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

HERNANDO, M. C. Manual de Periodismo Científico. Barcelona: Bosch, 1997. 241p.

HOWITT, C.; MORRIS, M; COLVILL, M. **Science teaching and learning in the early childhood years**. In: Dawson, V.; Venville, G. (eds). The art of teaching primary science (pp233 - 247). Crows nest, NSW: Allen & Unwin, 2011.

IVANISSEVICH, A. **A mídia como intérprete**: como popularizar a Ciência com responsabilidade e sem sensacionalismo. In: VILAS BOAS, S. (Org.). Formação & informação: jornalismo para iniciados e leigos. São Paulo: Summus, 2005.

IAVELBERG, R.; MARTINS, M. H. P... **O desenho cultivado da criança**. 1993.[s.n.], São Paulo, 1993.

KELLOGG, R. **Analisis de la expresión plástica del preescolar**. 5. ed. Madri: Editorial Cincel, 1987.

KRAMER, S. Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças. **Cadernos de Pesquisa**, Julho 2002, nº 116, p.41-59.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em Ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMQ, 1999.

LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciência**, Paidós, 1997.

LIRA, W. **Ciência e Arte um encontro necessário nas aulas de Ciências**. 2013. 98f. Dissertação (Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus – AM.

LORENZETTI, L. DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 03, n.1, junho de 2001.

LOWENFELD, V. **A criança e sua arte**. São Paulo: Mestre Jou, 1947.

LOWENFELD, V. & BRITTAIN, W.L. Desenvolvimento da capacidade criadora. São Paulo: Mestre Jou, 1977.

LUQUET, G. H. (1929). **O desenho infantil**. Barcelos: Minho, 1969.

MAGALHÃES, S. E. R.; GONÇALVES, C. **Divulgação Científica para o público infantil: um estudo de caso no museu da Amazônia (musa)**. Monografia. Universidade do estado do Amazonas, 2013.

MANAUS, Prefeitura de. **Proposta Curricular EI, creche/pré-escola**, 2013.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; BRITO, F. **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência; Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ. 2002.

MENDES, M. F.A. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**. (Doutorado do curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz- FIOCRUZ). Rio de Janeiro, 2006.

MENDONÇA, R. H. **Divulgação Científica e Educação**. TV Escola Salto para o futuro. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/salto>. Acesso em: 04 de abril de 2016.

MÈREDIEU, F. de. **O desenho infantil**. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

MONTEIRO, A. T. M. **Desenho infantil na escola: a significação do mundo por crianças de quatro e cinco anos**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (2013).

MORA, A. M. S. **A divulgação da Ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2003.

MUBARAC SOBRINHO, R. S. **As vozes infantis indígenas: as culturas escolares como elementos de (des)encontros com as culturas das crianças Sateré-Mawé**. 2009. 229f. Tese de Doutorado em Educação. Florianópolis- Santa Catarina.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JR. M. F. **A produção sobre DCna área de educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas**. Investigação em Ensino de Ciências- V.15 (1). 2010

NOGUEIRA, F. M.; GONÇALVES, C. B. **Divulgação Científica: Produção de vídeos com as crianças para a aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental**. 2014.89p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas-UEA, Manaus, 2014.

NORONHA, E. L. **As crianças perambulantes-trabalhadoras, trabalhadoras perambulantes nas feiras de Manaus: um olhar a partir da Sociologia da Infância**. Tese de Doutorado em Estudos da Criança, área de especialização em Sociologia da Infância. Universidade do Minho, Braga, 2010.

NUNES, S. R. **Efeitos metafóricos no discurso de divulgação científica.** Múltiplas perspectivas em linguística. Uberlândia, 2008. p. 2808-2819. Disponível em: http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo_128.pdf. Acesso em: 11 de abr. 2016.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O PRÉ-ESCOLAR. (2009). 4.^a edição. **Ministério da Educação**, Departamento de Educação Básica.

ORMEZZANO, G. **Educação estética, imaginário e arteterapia.** Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

PASQUALI, A. **Comprender La comunicación.** Caracas, Venezuela: Monte Ávila Editora, 1979.

PEREIRA, L. T. K. **O desenho infantil e a construção da significação:** um estudo de caso. Portal da Unesco. 2005. Disponível em: http://portal.unesco.org/culture/fr/file_download.php/9ffc37e6d64b38a5978c9202d23b913clais-kruckenpereira.pdf; acessado em: 27/02/2016.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança.** São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1973.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRADO, P. D. Quer brincar comigo? Pesquisa, brincadeira e educação infantil. In: FARIA, A. L. G. de; DEMARTINI, Z. B. F.; PRADO, P. D. (Org.). FARIA, A. L. G. de; DEMARTINI, Z. B. F.; PRADO, P. D. (Org.). **Por uma cultura da infância:** metodologias de pesquisa com crianças. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2009. p. 93-111.

RIBEIRO, R. A; KAWAMURA, M.R.D. **Divulgação científica e ensino de física:** intenções, funções e vertentes. Disponível em < <http://www.sbfl.sbfisica.org.br/eventos>>. Acesso em 14 jun 2016.

ROCHA, E. A. C. (2008). **30 anos da Educação Infantil na Anped:** Caminhos da Pesquisa. 30^a. Zero a Seis, Florianópolis, 10(17), 52-65.

SAINT-EXUPÈRY, A. **O pequeno príncipe.** Paris: Editora Gallimard, 1944.

SANCHÉZ MORA, A. M. **A divulgação da Ciência com literatura.** Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2003.

SARAPUNGAVAN, N. A; MANTZICOPOULOS, P.; PATRICK, H. Learning Science through inquiry in kindergarten. **Science Educacion.** 868 – 908, 2008.

SARMENTO, M. J. **Conhecer a infância: os desenhos das crianças como produções simbólicas.** In: MARTINS FILHO, Altino José; PRADO, Patrícia Dias (orgs.). Das pesquisas com crianças à complexidade da infância. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. p. 27-60.

SELBACH, S. *et. al.* **Matemática e didática:** como bem ensinar. Petrópolis: Vozes, 2010.

SHALL, V. T. Histórias, jogos e brincadeiras: alternativas lúdicas de Divulgação Científica para crianças e adolescentes sobre saúde e ambiente. In: MASSARANI, L. **O pequeno cientista amador: A Divulgação Científica e o público infantil**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2005.

SILVA JÚNIOR, A. G.; TREVISOL, M. T. C. **Os desenhos animados como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da moralidade**. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE; III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3137_1761.pdf. Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

SILVA, H. C. da S. O que é divulgação Científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p.53-59, dez. 2006.

SOARES, N. F. A investigação participativa no grupo da infância. **Currículo sem fronteiras**, v.6, n.1, p. 25-40, Jan/Jun, 2006.

VOGT, C. A. Espiral da cultura científica. **Com Ciência-Cultura Científica** [online].108 2003, Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acessado em: 21 de maio de 2016.

VYGOTSKY, L.S. **La imaginación y el arte em la Infancia**. 4ª ed. Madrid, Akal, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APENDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

1ª atividade – “Primeiras percepções do que existe no céu”

Terá como característica principal a percepção dos conhecimentos prévios das crianças sobre o que existe no céu em uma roda de conversa (ponto seguido e após maiúsculo, após ouvir as crianças será solicitada uma produção de um desenho nomeado “a minha percepção sobre o que existe no céu”. Após (substitui por Depois da) a produção ocorrerá a apresentação dos desenhos com o intuito de explorarmos algumas curiosidades, trazendo conceitos científicos durante o processo, o que visa possibilitar o maior questionamento das crianças sobre a temática.

2ª atividade – “De olho no céu”

Esta atividade será dividida em duas etapas: a primeira pela manhã e a segunda à noite.

1ª etapa (manhã) – retomaremos os desenhos sobre as percepções das crianças sobre o que existe no céu, construindo com as crianças um mural e convidando-as a fazerem um passeio para observar o céu durante o dia, com uma prancheta para quem desejar fazer um registro através de desenho. Após (substituir por posteriormente as(às) observações as crianças serão convidadas a fazer(em) uma roda de conversa para discutir suas observações, sendo aguçada(as) as questões sobre o dia e a noite, onde serão convidadas a observarem à noite o que vemos quando anoitece.

2ª etapa (noite) – Na segunda etapa, as crianças levarão um convite para participar da atividade de observação com os pais às 18h na escola. Este convite será entregue um dia antes da atividade.

As crianças conhecerão a história do Telescópio por meio de uma história contada com bonecos e logo em seguida farão as observações no céu por meio de dois telescópios.

3ª atividade – “Conhecendo os planetas”

No pátio conversaremos com as crianças sobre o que elas gostaram de observar e o que viram através do telescópio. As que crianças que quiserem poderão fazer desenhos e apresentar aos colegas.

Após a discussão apresentaremos um mini-planetário construído em uma sala para as crianças conhecerem sobre as estrelas e os planetas da nossa galáxia.

4ª atividade – “Pesquisando a temática e suas curiosidades”

Esta etapa será dividida em uma semana, a fim de abordar a relação do tema com a realidade das crianças (onde eu vivo, o que tem no meu planeta...), além de prepararmos por meio de atividades lúdicas (fantoques, histórias, pesquisas na internet e vídeos) explanação, curiosidades e conceitos científicos, acessíveis às crianças, sobre os planetas e as estrelas.

Durante todas as atividades utilizaremos 2 gravadores, 1 câmera fotográfica, e dois celulares como instrumentos auxiliares na coleta de dados.



APENDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO MENORES DE IDADE

Convidamos o (a) menor para participar da Pesquisa “**As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da EI para a divulgação da Ciência**”, sob a responsabilidade da pesquisadora Alexandra Nascimento de Andrade, a qual pretende “**Analisar as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da EI para a Divulgação da Ciência**”.

A participação é voluntária e se dará através da implementação de um modelo de pesquisa que consta de três etapas: a primeira etapa será constituída por uma pesquisa documental, e entrevista com os docentes; a segunda etapa: é a fase de observação em sala de aula e à implementação de atividades utilizando os desenhos das crianças; e a terceira etapa, é onde se efetua a análise dos dados e validação da pesquisa. Caso depois de consentir a participação na pesquisa, o (a) menor quiser desistir de continuar participando, tem todo o direito e liberdade para retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora no endereço Rua Santa Luzia ,nº49 - Santa Etelvina – CEP.:69059060 , pelo telefone Celular (92) 981191685 ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UEA 69065-001.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, portador(a) de cédula de identidade nº _____, responsável legal pelo(a) menor _____, portador(a) de cédula de identidade nº _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___/___/___

Assinatura do pesquisador responsável



Impressão do polegar



Assinatura da Criança

APENDICE C - TERMO DE ANUÊNCIA DE DIREITOS DE IMAGENS MENORES DE IDADE

TERMO DE ANUÊNCIA DE DIREITOS DE IMAGENS MENORES DE IDADE

Eu, _____, portador(a) de cédula de identidade n° _____, responsável legal pelo(a) menor _____, portador(a) de cédula de identidade n° _____, **autorizo** o direito de imagens em fotos, gravação em vídeo da imagem e depoimentos do(a) menor supracitado(a), bem como a veiculação de sua imagem e depoimentos em qualquer meio de comunicação para fins didáticos, de pesquisa e divulgação de conhecimento científico, elaboração de produtos e divulgação de projetos audiovisuais sem quaisquer ônus e restrições.

Declaro que fui esclarecido sobre o projeto de Pesquisa de Mestrado Intitulado “**As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da EI para a divulgação da Ciência**”, sob a responsabilidade da pesquisadora Alexandra Nascimento de Andrade, a qual pretende “**Analisar as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da EI para a Divulgação da Ciência**”, e que se dará através da implementação de um modelo de pesquisa que consta de três etapas: a primeira etapa, é constituída por uma pesquisa documental, e entrevista com os docentes; a segunda etapa: é a fase de observação em sala de aula e à implementação de atividades utilizando os desenhos das crianças; e a terceira etapa, é onde se efetua a análise dos dados e validação da pesquisa.

Assim, após esclarecido, estou de acordo, tendo a liberdade de deixar de participar da mesma a qualquer tempo que deseje, mas permitindo e abrindo mão dos direitos autorais de imagens, segundo a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e Lei nº 12. 853, de 14 de agosto de 2013, das etapas que o (a) menor participar, desde que seja para fins Científicos (tese, artigos, livros, revistas, publicações em meios eletrônicos e outros mais).

Local, _____ data ____/____/____

Assinatura do sujeito responsável pelas declarações

Assinatura da criança

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO
DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA - MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA
AMAZÔNIA**

APENDICE D- CONVITE

CONVITE

CONVITE

Senhores pais e/ou responsáveis,

Convidamos você e a criança _____ a participar no dia ____/____/_____ de uma observação do céu com telescópios, às 18h no CMEI Ângela Maria Honorato da Costa.

Esta atividade faz parte da Pesquisa “As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da EI para a divulgação da Ciência”, sob a responsabilidade da pesquisadora Alexandra Nascimento de Andrade

Contamos com a sua presença!

Alexandra Nascimento de Andrade.