

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THAYSE GEANE IGLESIAS DA SILVA

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM ESTUDO PAUTADO  
NA REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E CULTURA DA INFANCIA



CURITIBA

2020

THAYSE GEANE IGLESIAS DA SILVA

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM ESTUDO PAUTADO  
NA REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E CULTURA DA INFANCIA

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Silveira da Silva.

CURITIBA

2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE – SIBI/UFPR

---

S586e

Silva, Thayse Geane Iglesias da

Ensino de ciências na educação infantil: um estudo pautado na reprodução interpretativa e cultura da infância [recurso eletrônico]/ Thayse Geane Iglesias da Silva, 2020.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Silveira da Silva.

1. Educação básica infantil. 2. Ciências – Ensino e Estudo. I. Silva, Camila Silveira da. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 370.111

---

Bibliotecária: Vilma Machado CRB9/1563

# TERMO DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA - 40001016068P7

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **THAYSE GEANE IGLESIAS DA SILVA** intitulada: **ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO INFANTIL: UM ESTUDO PAUTADO NA REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E CULTURA DA INFÂNCIA**, sob orientação da Profa. Dra. CAMILA SILVEIRA DA SILVA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 18 de Fevereiro de 2020.

  
CAMILA SILVEIRA DA SILVA

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

  
LEONIR LORENZETTI

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

  
CRISTHIANE CARNEIRO CUNHA FLÓR

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA)

À minha mãe Jaqueline, a calma, a audácia e a sensatez.

À minha irmã Rute, a batalhadora.

À minha irmã Laíze, a corajosa.

À minha sobrinha Luíza, a sonhadora.

Ao meu sobrinho Rafael, companheiro e fiel.

À minha sobrinha Ana Vitória, a inspiração.

À Orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Camila, a guia.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus familiares. Eles sempre foram meu suporte! As conquistas que venho tecendo em minha vida profissional e acadêmica não são apenas minhas, mas também da minha mãe por todo carinho e apoio, das minhas irmãs por sempre me motivarem e estarem comigo, do meu cunhado por sempre estar por perto em momentos difíceis.

Agradeço aos meus sobrinhos queridos, Luiza, Rafael e Ana Vithória no qual devo a minha inspiração e a gratidão por me admirarem e me fazerem sentir que posso cada dia mais. E, ainda contribuíram com sua arte para minha pesquisa, confeccionando as aberturas dos capítulos dessa dissertação e da apresentação da defesa, deixo aqui então, minhas sinceras homenagens.

Também devo agradecer à minha outra família, pessoas que sempre estiveram prontas para me ouvir, ajudar e com palavras gentis me confortarem durante os percalços encontrados na trajetória. Aos meus amigos, Andressa, Cláudia, Danilo, Aline, Lucas, Edemar, Karla, Tiago e Jonathan por estarem comigo em todos os momentos, meu muito obrigada!

Nem toda a música ou poesia seriam capazes de expressar meu sentimento de gratidão aos professores que fizeram parte de toda minha formação acadêmica, desde a Educação Infantil até a Pós-Graduação. Experimentei a sutileza e paixão desses profissionais durante minha formação, de modo que ao discorrer essa Dissertação realizo mais um sonho, ancorada nos seus ensinamentos e exemplos.

Agradeço à minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Silveira da Silva pelo carinho, paciência e compaixão durante todo o meu processo formativo. Por ser esse ser humano incrível, que é exemplo para todos e todas que sonham ter uma carreira na Ciência e por me fazer acreditar que é possível!

Agradeço a todas/os que me deram suporte ao longo dessa caminhada, em especial ao Grupo de Pesquisa, que me proporcionou diversas experiências pessoais e acadêmicas, contribuindo assim para o desvelar dessa pesquisa.

Agradeço às professoras Dr.<sup>a</sup> Marynelma Camargo Garanhani, Dr.<sup>a</sup> Neila Agranionih, Dr.<sup>a</sup> Ettiéne Cordeiro Guérios e ao Prof.<sup>o</sup> Dr. <sup>o</sup> José Carlos Cifuentes por terem se disponibilizado para compor minha Banca de Qualificação e acrescentado suas contribuições.

Agradeço às professoras Dr.<sup>a</sup> Cristhiane Carneiro Cunha Flôr, Dr.<sup>a</sup> Noemi Sutil, Kátia Maria Kasper e ao Prof.<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Leonir Lorenzetti por terem se disponibilizado para compor minha Banca de Defesa.

Agradeço a todos do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná pelo carinho e dedicação.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo.

## Pedra Filosofal

Eles não sabem que o sonho  
é uma constante da vida  
tão concreta e definida  
como outra coisa qualquer,  
como esta pedra cinzenta  
em que me sento e descanso,  
como este ribeiro manso  
em serenos sobressaltos,  
como estes pinheiros altos  
que em verde e oiro se agitam,  
como estas aves que gritam  
em bebedeiras de azul.

Eles não sabem que o sonho  
é vinho, é espuma, é fermento,  
bichinho álaçre e sedento,  
de focinho pontiagudo,  
que fossa através de tudo  
num perpétuo movimento.

Eles não sabem que o sonho  
é tela, é cor, é pincel,  
base, fuste, capitel,  
arco em ogiva, vitral,  
pináculo de catedral,  
contraponto, sinfonia,  
máscara grega, magia,  
que é retorta de alquimista,  
mapa do mundo distante,  
rosa-dos-ventos, Infante,  
caravela quinhentista,  
que é Cabo da Boa Esperança,  
ouro, canela, marfim,  
florete de espadachim,  
bastidor, passo de dança,  
Colombina e Arlequim,  
passarola voadora,  
pára-raios, locomotiva,  
barco de proa festiva,  
alto-forno, geradora,  
cisão do átomo, radar,  
ultra-som, televisão,  
desembarque em foguetão  
na superfície lunar.

Eles não sabem, nem sonham,  
que o sonho comanda a vida.  
Que sempre que um homem sonha  
o mundo pula e avança  
como bola colorida  
entre as mãos de uma criança.

(António Gedeão)

## RESUMO

O presente estudo foi realizado na perspectiva da articulação do Ensino de Ciências na Educação Infantil, buscando contribuir para que se ampliem as reflexões e discussões em relação a importância das Ciências para as crianças, considerando-as como um “ser-que-é” e não em detrimento da vida adulta, entendendo como um dos desafios compreender como o conhecimento se constrói no universo infantil. Sendo assim, o objetivo foi analisar como as crianças integram e ressignificam o conhecimento de Ciências presente na rotina da Educação Infantil, nesse sentido, foi delineado três objetivos específicos: i) identificar os conhecimentos de Ciências que permeiam a rotina da Educação Infantil; ii) identificar em que atividades os conhecimentos científicos se fazem presentes; iii) investigar como as crianças manifestam os conhecimentos de Ciências em seu contexto de EI. Essa pesquisa é de natureza qualitativa do tipo microetnográfica. Para a constituição de dados, realizamos a observação participante, com o registro por meio de notas de campo em um Centro Municipal de Educação Infantil localizado em Curitiba – Paraná. Para o tratamento dos dados utilizamos os pressupostos da Análise de Conteúdo, utilizando quatro categorias que foram definidas *a priori*, a partir do referencial teórico que versa sobre cultura infantil sendo elas: a) Ludicidade; b) Interatividade; c) Fantasia do Real; e d) Reiteração. Na Ludicidade foi possível observar que as crianças integram e ressignificam as Ciências pelos jogos e elaboração de regras e manifestam suas interpretações nas brincadeiras e estão predominantemente em atividades livres. Na categoria Interatividade, identificamos que as crianças integram novos conhecimentos de Ciências pelas relações estabelecidas com os pares, com adultos e com o meio em que estão inseridas, articulam com suas experiências já existentes e ressignificam, expressam por meio de diálogos, e em conexão com a ludicidade, também por brincadeiras. A Fantasia do Real é o meio que a criança ressignifica as Ciências e manifesta suas concepções, revelando seus conhecimentos por meio de desenhos, brincadeiras e histórias. Na Reiteração observamos o desenvolvimento da aprendizagem da criança, reiniciado o tempo quando necessário, para desenvolver seu pensamento e ideias. Assim identificamos que os jogos e as brincadeiras são essenciais para a integração das Ciências no universo infantil, pois é assim que elas se socializam. A Interatividade junto com a Ludicidade permite que as crianças tenham acesso a novos conhecimentos de Ciências ampliando seu repertório. A Fantasia do Real é a forma como elas transpõem as Ciências de modo a fazer sentido em seu mundo. É como as crianças expressam sua interpretação sobre o conhecimento científico e na Reiteração as crianças reinventam a forma de compreensão de Ciências, testam suas hipóteses e tiram variadas conclusões. Assim, concluímos que entender o universo infantil é a porta de entrada para as pesquisas no Ensino de Ciências, é um desafio para os pesquisadores reconhecer a criança como a fonte de informação do seu próprio mundo e ampliar pesquisas que idealizem entender o papel das Ciências no contexto da criança e da infância.

Palavras-chave: Conhecimento Científico. Educação Infantil. Cultura de Pares.

## ABSTRACT

The present study was carried out in the perspective of the articulation of Science Teaching in Early Childhood Education, seeking to contribute to the expansion of reflections and discussions regarding the importance of Science for children, considering them as a “being-that-is” and not to the detriment of adult life, understanding as one of the challenges to understand how knowledge is built in the children's universe. Thus, the objective was to analyze how children integrate and reframe the knowledge of Science present in the routine of Early Childhood Education, in this sense, three specific objectives were outlined: i) to identify the knowledge of Science that permeates the routine of Early Childhood Education; ii) identify in which activities scientific knowledge is present; iii) investigate how children manifest science knowledge in their EI context. This research is of a qualitative nature of the microethnographic type. For the constitution of data, we performed participant observation, with the registration through field notes in a Municipal Center for Early Childhood Education located in Curitiba - Paraná. For the treatment of the data, we used the assumptions of Content Analysis, using four categories that were defined a priori, based on the theoretical framework that deals with children's culture, namely: a) Playfulness; b) Interactivity; c) Fantasia do Real; and d) Reiteration. In Ludicidade, it was possible to observe that children integrate and reframe the Sciences through games and rules elaboration and manifest their interpretations in games and are predominantly in free activities. In the Interactivity category, we identified that children integrate new knowledge of Science through the relationships established with peers, with adults and with the environment in which they are inserted, articulate with their existing experiences and resignify, express through dialogues, and in connection with playfulness, also through games. The Fantasy of the Real is the way that the child reframe the Sciences and expresses his conceptions, revealing his knowledge through drawings, games and stories. In Reiteration we observe the development of the child's learning, restarting the time when necessary, to develop his thinking and ideas. Thus, we identified that games and play are essential for the integration of Sciences in the children's universe, as this is how they socialize. Interactivity together with Ludicidade allows children to have access to new knowledge of Science, expanding their repertoire. The Fantasy of the Real is the way they transpose the Sciences in order to make sense in their world. It is how children express their interpretation of scientific knowledge and in Reiteration children reinvent the way of understanding Science, test their hypotheses and draw various conclusions. Thus, we conclude that understanding the children's universe is the gateway to research in Science Teaching, it is a challenge for researchers to recognize the child as the source of information in their own world and to expand research that idealizes understanding the role of Science in the child and childhood context.

Keywords: Scientific knowledge. Early childhood education. Peer Culture.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CAMINHOS METODOLÓGICOS .....	91
FIGURA 2 – PARQUE DE AREIA .....	94
FIGURA 3 – ARMÁRIOS DE MOCHILAS DA TURMA TABELA PERIÓDICA .. .....	106
FIGURA 4 – RODAS DE CONVERSA .....	108
FIGURA 5 – ATIVIDADE DIRECIONADA .....	109
FIGURA 6 – BINGO DAS CORES .....	111
FIGURA 7 – RESUMO DA ROTINA DAS CRIANÇAS .....	112
FIGURA 8 – RESUMO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE .....	115
FIGURA 9 – FOTO COM O ABACATEIRO .....	122
FIGURA 10 – EXPERIMENTO DA NEBLINA .....	132
FIGURA 11 – O CHAPÉU .....	143
FIGURA 12 – RODA DE CONVERSA SOBRE A NEBLINA .....	146
FIGURA 13 – EXPERIMENTO DA NEBLINA .....	147
FIGURA 14 – REDE DE INTERAÇÕES ENTRE REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA, CULTURA DE PARES E AS NOVAS EXPERIÊNCIAS ..	151
FIGURA 15 – DESCOBERTA DO ROXO.....	157
FIGURA 16 – REPRESENTAÇÃO POR MEIO DO DESENHO SOBRE A DISCUSSÃO DAS CORES .....	159
FIGURA 17 – RELAÇÕES ENTRE REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA, CULTURA DE INFÂNCIA E ENSINO DE CIÊNCIAS .....	168
FIGURA 18 – ENTRELAÇAMENTOS DOS CONSTRUCTOS DA INFÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO PELA CRIANÇA .....	170

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	64
QUADRO 2 – DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E PROFESSORES NO CMEI .....	92
QUADRO 3 – CONCEPÇÕES DO SER CRIANÇA .....	99
QUADRO 4 – CONCEPÇÃO DO QUE É A EDUCAÇÃO DO QUE É A EDUCAÇÃO INFANTIL PARA AS PROFESSORAS .....	100
QUADRO 5 – AS CATEGORIAS E SEUS INDICADORES .....	116
QUADRO 6 – AGRUPAMENTOS DO BRINCAR LIVRE QUE ENVOLVE AS CIÊNCIAS .....	129
QUADRO 7 – SEGMENTOS NA CATEGORIA INTERAÇÃO AGRUPADOS ..	152
QUADRO 8 – REITERAÇÃO .....	163

## TABELAS

TABELA 1 – PROFESSORAS ENVOLVIDAS NA PESQUISA.....	98
TABELA 2 – FREQUÊNCIA DE ELEMENTOS ENVOLVENDO O ENSINO DE CIÊNCIAS EXPRESSADO PELAS CRIANÇAS NA LUDICIDADE.....	134
TABELA 3– IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DO ENSINO DE CIÊNCIAS..	135
TABELA 4 – IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ATIVIDADES DO CMEI.....	154

## LISTA DE ABREVIATURAS

AC	-	Alfabetização Científica
CAPES Superior	-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMEI	-	Centro Municipal de Educação Infantil
EI	-	Educação Infantil
LBD	-	Lei de Diretrizes e Bases
MUSA	-	Museu da Amazônia
SD	-	Sequência Didática
SEI	-	Sequência de Ensino Investigativa
SMED	-	Secretária de Município de Educação

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2 A REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E A CULTURA DE INFÂNCIA</b> .....	26
2.1 A CRIANÇA E A INFÂNCIA .....	26
2.2 A REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E A CULTURA DE PARES .....	35
<b>3 AS PESQUISAS E EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL</b> .....	52
3.1 AS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL .....	52
<b>4. CAMINHOS METODOLÓGICOS</b> .....	87
4.1 TIPO DE PESQUISA .....	87
4.2 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA .....	92
4.2.1 Caracterização dos participantes .....	97
4.2.2 Rotina da Turma Tabela Periódica .....	106
4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE .....	112
4.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	115
<b>5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	120
5.1 LUDICIDADE .....	120
5.2 INTERATIVIDADE .....	135
5.3 FANTASIA DO REAL .....	154
5.4 REITERAÇÃO .....	163
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	173
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	178
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS E/OU RESPONSÁVEIS</b> .....	186
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PROFESSORES</b> .....	188

## INTRODUÇÃO

*Saiba: todo mundo foi neném  
Einstein, Freud e Platão também  
Hitler, Bush e Sadam Hussein  
Quem tem grana e quem não tem<sup>1</sup>  
Arnaldo Antunes*

Discorrer palavras carregadas de significação e interpretação sobre um determinado objeto implica em seleções, predileções, análises de abordagens teóricas e metodológicas. No centro das infinitas possibilidades, por vezes, em meio ao todo, esquecemos do sujeito que profere as palavras. Aflora então, uma necessidade de conhecer a gênese da motivação do pesquisador, que é repleta de experiências pessoais e acadêmicas. É uma bela transmutação. É o transformar a matéria em ouro.

Instigada a tecer as motivações pessoais que colaboraram com o delineamento do tema, sujeitos e problema da pesquisa compreendo a conexão da mesma com minha subjetividade, leituras, formação acadêmica e reflexões. Difícil, é incumbir o resultado de uma longa pesquisa por uma única motivação, mas é possível, gradualmente, enxergar com clareza onde tudo começou.

Considero então, que um importante combustível para a motivação dessa pesquisa originou-se em minha trajetória de formação e de experiências pessoais. Meu convívio com crianças iniciou muito cedo, quando cursei o Magistério (formação de docentes). Nesse contexto, comecei os estágios e descobri uma paixão pelo trabalho educacional com crianças, uma vez que estive inserida em sala de aula observando, auxiliando e socializando com os pequenos. Estas vivências me introduziram em um novo mundo, com novas significações, curiosidades e elementos que influenciaram diretamente na decisão do público de estudo de minha pesquisa.

Diferentemente do que se esperava, a escolha para a Graduação foi pelo curso de Licenciatura em Química, na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), distanciando-me assim da minha relação com as crianças.

---

<sup>1</sup>ANTUNES, A. Saiba. Intérprete: Adriana Calcanhoto. In CALCANHOTO, A. Partimpim. Brasil: Sony, p2004. 1 CD digital, estéreo. Faixa:10.

Desenvolvi um gosto peculiar pela especificidade do curso, trabalhei em laboratórios e experimentei as oportunidades oferecidas pelo ambiente universitário. A maior parte das minhas relações sociais eram composta por estudantes de Química que nada tinham a ver com crianças, pesquisavam e trabalhavam especificamente com o Ensino Médio. Em meados do terceiro ano da Graduação, iniciei minha participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no qual meu modo de perceber a Química mudou radicalmente.

Durante a minha participação no referido Programa, não fiquei somente em sala de aula, dedicando-me exclusivamente ao Ensino Médio, mas também, desenvolvi trabalhos com as mais diversas faixas etárias. Comecei a conceber possibilidades de conexão entre o campo científico e as crianças, pois essas fazem parte da sociedade, possuem interesses, capacidade de compreensão e curiosidade pela Ciência.

Assim que me formei não foi possível realizar o Mestrado, então, resolvi fazer Pós-Graduação em Neurociências e, por motivos diversos, fui morar com minha irmã, meu cunhado e minha sobrinha de quatro anos. Eu estava sempre estudando e lendo, e por vezes, minha sobrinha me questionava sobre o que eu estava fazendo, sentava-se ao meu lado e demonstrava interesse nos mais diversificados assuntos, independente do que eu estivesse estudando, pois, ela ainda não sabia ler para identificar os conteúdos dos materiais que estavam à disposição. Igualmente, nos momentos em que eu estava assistindo a um filme de ficção científica, que são mídias de meu interesse pessoal, ou lendo um livro de Ciências, sempre ela estava por perto questionando e tentando entender, tanto o meu interesse, quanto o assunto em particular. Eu respondia às indagações, porém acreditava que ela estava apenas tentando ficar próxima a mim.

Em alguns momentos, eu estava extremamente atarefada e apenas respondia às perguntas realizadas por ela, sem facilitar ou realmente envolvê-la no assunto. No entanto, presenciei inúmeras vezes ela conversando sobre conceitos complexos e repetindo falas minhas e inserindo sua própria interpretação, para outras pessoas. Foi quando percebi seu interesse genuíno e sua extraordinária capacidade de aprendizagem e compreensão. Meu

fascínio por essa particularidade aumentou, comecei a realizar pesquisas sobre o Ensino de Ciências no universo infantil e suas correlações e reacendeu uma chama que há muito estava adormecida.

Nas leituras realizadas sobre o Ensino de Ciências na Educação Infantil (EI) foi possível identificar que, assim como apontam Fernandes et al. (2017), é um campo em expansão. Percebi então, que a preocupação com o significado do Ensino de Ciências presente durante a infância foi o princípio norteador desta pesquisa, conduzindo-a por meio das complexas relações sociais estabelecidas na cultura infantil e entre os pares na EI. Com essa perspectiva, concordamos com Sarmiento (2013) quando coloca a importância de compreender a criança como ser biopsicossocial e a infância como categoria estrutural da sociedade.

Frente à possibilidade de articulação entre as Ciências e a Educação Infantil, dedicamo-nos, nesta pesquisa, às características atuais, presentes e sincrônicas da criança, corroborando com Sarmiento (2013, p. 15) quando considera a criança como um “*ser-que-é*”, na completude de suas disposições. Assim, intencionamos ir além da visão tradicional da infância, que a vê apenas como uma fase de transição para a adultez, mas buscamos interpretar a integração e ressignificação das Ciências na realidade da criança investigando a sua vivência, com a atenção à voz, gestos e contexto social, considerando esta abordagem, uma possibilidade para a entrada na significação de seus mundos de vida e para a aceitação da criança como um ser completo e competente.

Nesse sentido, percebi que as Ciências com as crianças, assim como para outros públicos, não se limitam somente às atividades desenvolvidas em sala de aula. Todo processo de aprendizagem é válido, seja ele na escola, de forma sistematizada, de forma cultural, por suas crenças, modo de pensar, grupo a que pertence ou por espaços que, embora não sendo escolares, objetivam a educação possibilitando ao indivíduo se tornar cidadão do mundo e no mundo.

Considerando o processo de aprendizagem da criança, a partir do ano de 1990, a Educação Infantil vem se constituindo e consolidando como etapa educativa, pelo direito à infância e pela crescente preocupação com sua

qualidade e suas especificidades, como identificado nas produções do estado da arte realizado por Fernandes et al. (2017). Desse modo, como firma Arce, Silva e Varotto (2011) há o entendimento, de que a criança deve ser posicionada no centro do planejamento curricular, compreendida como um sujeito histórico que reafirma seu direito à educação. Nessa perspectiva, em relação ao Ensino de Ciências na EI concordamos com Arce (2013), ao enfatizar que:

Podemos falar que deve haver ensino na Educação Infantil? Sim! O ensino está permeando todo trabalho educativo a ser realizado na Educação Infantil! Precisamos deixar para trás a ideia de que quando falamos em ensino este se reduz a aula expositiva. O ensino é a produção intencional da necessidade de conhecer, explorar, descobrir e, para isso a transmissão, reprodução, imitação são essenciais. O ensino da Educação Infantil é o momento em que o professor leva as crianças a formar conceitos, confrontar conhecimentos. Transmite a esta criança todo o conhecimento acumulado pela humanidade e presente nos objetos que nos cercam. O ensino está presente ao planejar intencional que deve ser realizado pelo professor das atividades que pretende realizar com as crianças. Ao manipular o corpo da criança ao pensar junto com ela procurando introduzir um novo conhecimento. Ao explorar com ela o mundo em que vivemos o professor está interagindo e, por meio deste ensinando deliberadamente, intencionalmente. Pois, objetiva com cada movimento seu gerar desenvolvimento, tornar a criança capaz de realizar sozinha aquilo que ainda não consegue, de compreender, de pensar, de imaginar, de criar a partir do mundo que construímos como seres humanos, para ir além (ARCE, 2013, p. 10).

Em suma, o ensino intencional proporciona a criança novas experiências e como consequência, novos aprendizados. Essa intencionalidade no ensino permite ao professor planejar atividades diferenciadas, englobando conhecimentos diversificados que possibilitam o acesso ao novo, aumentado o repertório de experiências e de conhecimento da criança. Em sua pesquisa, Arce, Silva e Varotto (2011) argumentam que, para as crianças, o contato com as Ciências ampliam sua compreensão do mundo e de si mesmas. Ao aprender, compreender, descobrir e descobrir-se por meio do Ensino de Ciências, potencializa-se a formação de indivíduos que possuem um pensamento imaginativo, disciplinado e investigativo (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

As autoras também acrescentam que o ensino de um conceito pode ser iniciado por meio do cotidiano da criança e que o professor é aquele que

promove a compreensão de fenômenos observáveis, transformando os conceitos elementares em conhecimentos mais elaborados. Entretanto, Santos (2003) adverte que o processo de aprendizagem de Ciências fundamentado somente nas experiências provindas do cotidiano, embora possa ser o ponto de partida, também pode assumir uma visão reducionista e limitada. Neste contexto, Brando, Andrade e Marques (2015), em uma análise sobre a formação inicial de professores para a Educação Infantil nos cursos de Magistério e Pedagogia, afirmam que estes cursos não permitem que alguns conhecimentos necessários sejam abordados de maneira mais profunda e completa, em especial os conceitos científicos.

Borges e Strieder (2013), ao analisarem as atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) de 1997 a 2011 constataram que as pesquisas sobre EI no campo do Ensino de Ciências eram incipientes. As autoras notaram pouca reflexão sobre o processo de formação de professores da EI nos trabalhos, observaram que nesse contexto, sobrepõem pesquisas com aspectos específicos do ensino-aprendizagem que visam à elaboração de sentidos e significados sobre fenômenos ou situações articuladas às Ciências. Identificaram ainda que, há uma ausência de reflexões sobre os objetivos de ensinar Ciências nessa faixa etária e ainda, sobre os desafios e/ou limites das diversas estratégias investigadas e analisadas.

Destacamos o trabalho de Fernandes et al. (2017), que apresenta um panorama de teses e dissertações brasileiras que discutem o Ensino de Ciências na EI. Para esses autores, foram mais frequentes as pesquisas de intervenção e colaboração com os professores, com ausência de focos temáticos importantes como recursos didáticos, organização da instituição escolar, políticas públicas, História da Ciência, História do Ensino de Ciências e Filosofia da Ciência.

Em um levantamento bibliográfico sobre as produções da área de pesquisa em Ensino de Ciências a partir das Atas do ENPEC, no período de 2007 a 2015, Fujihara e Labarce (2017) analisaram as produções científicas com o foco na EI destacando que há pouca incidência de trabalhos no Ensino de Ciências, o que pode estar relacionado à constituição da área. As Ciências da Natureza são compostas pela Química, Física, Biologia e Geociências, e

para as autoras é esperado que os pesquisadores se preocupem com os processos educativos de origem, sendo eles o final do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Superior.

Freitas (2016) alega que as pesquisas envolvendo Ensino de Ciências na EI ainda são pouco realizadas no Brasil e, com isso, é necessário desenvolver trabalhos acadêmicos que ofereçam conhecimentos direcionados a esse campo, pois eles podem representar as primeiras oportunidades de inserção das crianças no universo das Ciências. Neste contexto, sua pesquisa investigou o desenvolvimento das crianças em atividades de Ciências, demonstrando que elas conseguem se envolver em um processo de investigação científica desde a EI.

Em uma problematização sobre as crianças menores de sete anos, enquanto seres “concretos” com dificuldades de abstração, Colinvaux (2004) buscou identificar as dimensões científicas da cognição infantil até os seis anos, operacionalizadas em um conjunto de cinco ferramentas científicas, sendo elas: inferência, planejamento, classificação, experimentação e hipóteses. Por meio de estudos sobre bebês e crianças pequenas, de menos de sete anos, identifica-se desde a habilidade para realizar inferências até a classificação ou categorização conceitual, incluindo temas como previsão, planejamento, manejo e processos de comprovação de hipóteses.

Com relação à escassez e pouca problematização nas pesquisas do campo da Educação em Ciências, apontada por Freitas (2016), Colinvaux (2004) apresenta em sua pesquisa algumas justificativas:

A esse respeito é relevante começar lembrando que a maior parte da pesquisa realizada no Brasil, assim como em outros países, focaliza quase exclusivamente os segmentos escolares que incluem o ensino das disciplinas científicas, isto é, o segundo segmento (de 5ª a 8ª série) do Ensino Fundamental, o ensino médio e universitário. Isto se deve, sem dúvida, a que estas pesquisas costumam ser predominantemente por físicos, químicos e biólogos interessados em discutir processos educacionais, a ênfase recaindo sobre os segmentos de ensino que, por um lado, incluem disciplinas escolares nestas áreas de conhecimento e, por outro lado contam com professores licenciados nestas áreas. É de se notar ainda que, neste processo configura-se uma lógica investigativa que se centra nos conhecimentos específicos para, a partir deste núcleo, derivar as articulações necessárias com os sujeitos e os processos de ensino-aprendizagem (e esta lógica, vale notar, se choca frontalmente com a repetida recomendação de que a Educação Infantil, tanto do ponto de

vista da pesquisa como das práticas pedagógicas, deve se estruturar em torno das necessidades e características das crianças como sujeitos plenos). Por isso, não é de se estranhar o reduzido número de publicações na área de educação em Ciências que focalizam os anos iniciais da escola básica, ou ainda, a educação infantil (COLINVAUX, 2004, p. 112).

Contudo, mesmo sendo incipientes os trabalhos voltados para a relação do Ensino de Ciências com a formação da criança em sua totalidade, foi possível encontrar estudos que apontam caminhos dentro do campo de pesquisa. Nery e Melo (2013) apresentam a análise de uma série de atividades lúdicas de Ciências envolvendo o tema Água, pautando-se na metodologia de ensino investigativo para o público de 4 a 6 anos no qual concluem que as principais contribuições do desenvolvimento desse tipo de atividade são: ampliação do vocabulário, evolução no processo de elaboração de hipóteses para explicar fenômenos observados, bem como a necessidade de testar e experimentar tais hipóteses.

Com o objetivo de aproximar as Ciências das crianças, Stelzer e Campos (2003) elaboraram jogos tradicionais, e esses contribuíram com a aprendizagem de conceitos científicos, podendo ser um recurso pedagógico para a prática escolar.

Dominguez (2006) realizou uma investigação de como ocorre o processo de atribuição de significados sobre os seres vivos entre crianças pequenas quando estas participam de interações discursivas mediadas por adultos. No tocante à pesquisa, a autora descreve que as crianças atuam como mediadoras umas das outras, enquanto se comunicam, seja por desenho ou conversa, apresentam seus recortes do real influenciando os modos de realidade dos seus interlocutores. Durante todo o tempo da atividade, as crianças manifestaram-se por meio de falas, desenhos, partilhando elementos comuns, negociando significados ou imitando os gestos e traçados uns dos outros.

No Ensino de Ciências para a EI algumas pesquisas têm sido desenvolvidas no âmbito de discutir a formação docente, de maneira a aperfeiçoar suas práticas, inserindo a Ciências em seu planejamento e objetivando trabalhar as dificuldades encontradas (AIKAWA, 2014; FERREIRA, 2016; FIN, 2014; GONÇALVES, 2017; HAILE, 2018; HORA, 2008; PELIZON,

2007; PEREIRA, 2010; RABE, 2012; SARMENTO, 2016; VALE, 2017; VÈRA, 2017; ZUQUIERI, 2017). Destacamos também pesquisas voltadas a proposições metodológicas, ou seja, diversas estratégias de ensino como as pesquisas de Avero (2017), Carvalho (2016) e Freitas (2016).

A questão sobre como o professor deve abordar o Ensino de Ciências na EI ou quais estratégias utilizar, nos remete a uma questão anterior “Como as crianças aprendem Ciências?” ou ainda, “Como expressam o que aprenderam de Ciências?”. Em uma perspectiva de respeitar suas experiências, sua identidade, suas ações e práticas em seus mundos culturais e sociais, entender como a criança aprende e adequa os conhecimentos à sua realidade é fundamental.

Pesquisas voltadas para a centralidade na criança no processo de ensino de Ciências, compreendendo a infância como um grupo social, com traços específicos e que necessitam de investigação, têm se justificado no sentido de entender como as elas compreendem e revelam os saberes sobre o conhecimento científico em seu contexto de vida, na compreensão de mundo e de si mesmo (ANDRADE, 2018; MULULO, 2017; OLIVEIRA, 2017;).

Advogamos por uma perspectiva interpretativa (SARMENTO, 2013) para pensar as Ciências para crianças, na qual enfatizamos o processo da construção social e o seu papel como sujeito ativo nessa construção, que são membros de uma sociedade, atores sociais e agentes culturais que tem sua própria especificidade e necessidade. Buscamos, portanto, a compreensão da construção do conhecimento nas relações sociais estabelecidas pelas crianças, de forma inter e intrageracional, nos propondo a discutir, nesse trabalho, o seguinte problema de pesquisa: **como as crianças integram e ressignificam elementos do Ensino de Ciências em seu cotidiano na Educação Infantil?**

Assim, o objetivo geral dessa pesquisa é analisar como as crianças integram e ressignificam elementos do Ensino de Ciências em seu cotidiano na Educação Infantil. Para responder à problemática proposta e alcançar o objetivo geral, traçamos os seguintes objetivos específicos: I) identificar os conhecimentos de Ciências que permeiam a rotina da Educação Infantil; II) identificar em que atividades os conhecimentos científicos se fazem presentes; III) Investigar como as crianças manifestam os conhecimentos de Ciências em

seu contexto na EI. Diante de tais objetivos a pesquisa foi realizada em várias etapas descritas ao longo do texto, divididas em cinco capítulos, além desse capítulo introdutório, sendo eles:

No **Capítulo 2** - A Reprodução Interpretativa e a Cultura de Infância – apresentamos inicialmente a construção do conceito criança/infância com o objetivo de compreender o cenário atual da aprendizagem da criança, assim como a discussão sobre a Reprodução Interpretativa e a Cultura de Pares (SARMENTO, 2004) as quais traçam uma nova forma de percepção, não só da aprendizagem, mas da criança/infância em sua totalidade, e, finalizamos o capítulo com as pesquisas no Ensino de Ciências que se embasam nessa corrente teórica para tecer reflexões sobre as Ciências no universo infantil.

No **Capítulo 3** - As pesquisas e experiências no Ensino de Ciências da Educação Infantil – em que apresentamos um panorama das produções sobre o Ensino de Ciências e a Educação Infantil. Nesse capítulo buscamos entender os avanços nas pesquisas e as compreensões de pesquisadores sobre as Ciências na EI.

No **Capítulo 4** – Caminhos Metodológicos – apresentamos o delineamento da pesquisa, no qual está alicerçado na pesquisa qualitativa, sendo do tipo microetnográfica. Para a constituição de dados, a observação participante e as notas de campo para registro. No que se refere ao tratamento de dados constituídos, empregamos os pressupostos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), como o objetivo de analisar como as crianças interpretam e ressignificam as Ciências, presente em sua rotina na EI.

No **Capítulo 5** – Apresentação e Análise dos dados – apresentamos a análise dos dados constituídos, utilizando os pressupostos da AC, tecendo reflexões e um entendimento mais amplo sobre o Ensino de Ciências na Educação Infantil, alicerçado na fundamentação teórica, objetivando assim, compreender como as crianças integram e ressignificam em sua vivência as Ciências presentes em sua rotina.

No **Capítulo 6** – Considerações Finais – apresentamos as considerações finais sobre a pesquisa como também apontamentos para pesquisas futuras.

E, por fim, apresentamos as Referências e os Apêndices.

# CAPÍTULO 2



Fonte: Acervo pessoal (2018).

## 2 A REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E A CULTURA DE INFÂNCIA

*Nunca vi uma charneca  
Também nunca vi o mar  
Mas sei como são as Luzes  
Ondas eu posso imaginar.  
Emily Dickinson<sup>2</sup>*

Ao iniciar uma pesquisa sobre o Ensino de Ciências na EI é necessário, antes de tudo, assumir o emaranhado de significados e das construções sociais, do que é criança e infância. Neste capítulo, inicialmente, tecemos uma breve reflexão sobre a infância grafada na história e a conceituação do ser criança, e, por fim, a Reprodução Interpretativa e a Cultura de Infância, articuladas à aprendizagem do conhecimento científico.

### 2.1 A CRIANÇA E A INFÂNCIA

O Ensino de Ciências na EI em um panorama, está se constituindo, abordando diversas correntes teóricas e epistemológicas. Para entendermos o cenário atual das pesquisas, é necessário falar da constituição da infância e da criança e a preocupação com essa categoria estrutural e social na atualidade. Segundo Oliveira e Gomes (2013) há uma variação entre uma sociedade e outra de um tempo a outro em relação à infância. Podemos projetar esse argumento para a pedagogia e para a educação da criança, no qual se transmuta temporalmente, socialmente e economicamente, e, nesse sentido que nos deleitamos ao defender a necessidade de entender a criança e infância durante a história e como a pedagogia e o pensamento educacional vem se desenvolvendo e consolidando até os dias atuais.

A educação da criança e a história da percepção da infância são marcadas fortemente pela resiliência e superação de diversas dificuldades, assim Lucas (2008) sintetiza a história da Educação Infantil,

Por fim, se quiséssemos resumir a história da Educação Infantil brasileira contemporânea em apenas uma sentença, enfatizando os seus fins, **diríamos que se trata do movimento em busca da**

---

<sup>2</sup> Trecho retirado do livro de BELINKY, T. Um caldeirão de poemas. São Paulo: Companhia das letrinhas, 2003.

**superação das funções assistencialista e preparatória em direção a uma educação infantil de cunho pedagógico**, voltada para o desenvolvimento integral da criança e pautada na indissociabilidade dos atos de cuidar e educar (LUCAS, 2008, p. 85, grifo nosso).

Tratando-se de um movimento em busca de superação, entendemos que está em constante mudança, e se firma dependendo do contexto que a criança está inserida e vivenciando a infância. Para Sarmiento (2013) a infância não é um fato natural, mas sim, uma construção social, sustentada na história e marcada pelo tempo e pelas condições sociais de existências, e, mesmo a infância sendo uma categoria social permanente, as metamorfoses da sociedade têm influência direta nos processos de estabelecimento das relações entre gerações distintas.

As crianças, pertencentes a grupos culturais diferentes, são sujeitas a processos socializadores muito variados, determinados por valores sociais, culturais e religiosos distintos, por diferentes formas de inserção societal e por processos de afiliação diversificados. Para Amorim (2008, p. 39), é essencial para a compreensão da infância, compreender “os lugares da infância e as infâncias e seus lugares” por meio de suas categorias geracionais, como espaço, o lugar, o território e as relações de poder estabelecidas.

Assim, Ariès (1972) em sua obra “História Social da criança e da família” possibilita a compreensão sobre a “ideia” ou o “sentimento” da infância, que segundo Sarmiento (2013), contribuem para a desnaturalização da concepção da criança e introduzem a diacronia na estrutura de sua organização e existência no processo de produção da normatividade.

Para Ariès (1972), a abordagem de infância ocorre de diferentes formas durante os séculos. Pinto (1997) resume as contribuições de Ariès (1973) da seguinte forma:

- a) a ideia moderna de infância como fase autónoma relativamente a adultez só começa a adquirir pertinência na sensibilidade e na vida social a partir dos finais do século XVII e especialmente do século XVIII, em alguns sectores da aristocracia e sobretudo da burguesia;
- b) nas classes superiores da sociedade, a criança vai adquirindo uma certa especificidade relativamente ao adulto já ao longo do século XVI, especificidade que se revela numa certa individualização no vestuário (sobretudo dos rapazes), na linguagem, etc.;
- c) na Idade Média, as crianças são representadas como adultos em miniatura (*homunculus*): trabalham, comem, divertem e dormem no

meio dos adultos; finalmente, nas classes populares, os antigos géneros de vida e as antigas concepções de infância mantiveram-se quase até aos nossos dias havendo mesmo razões para pensar numa regressão verificada com o advento da industrialização e a procura de mão de obra infantil (PINTO, 1997, p. 34).

Os modos de ver a infância e a criança afetam diretamente em como a educação e os pensamentos pedagógicos são elaborados e pensados, como demonstra o texto de Schmitd (1997), ao discorrer sobre a diversidade das pedagogias e dos pensamentos construídos pela história. Segundo a autora, durante a Idade Média, se propagava a ideologia cristã, uma infância dramática, símbolo do mal, esmagada pelo pecado original, colocando a infância como sem valor nem especificidade, sendo assim, educada com severidade, com castigo, considerado necessário, pois era redentor e tinha como objetivo salvar a alma.

Em meados do século XIII, novas representações surgem influenciadas pela imagem da criança sagrada. Inicia-se uma evolução em direção a uma representação realista e sentimental da criança. Nos Séculos XIV e XV a percepção de infância sagrada se amplia e o sentimento de infância é percebido por toda a iconografia religiosa, expressando uma tendência à devoção à criança sagrada (SCHMITD, 1997).

Essa percepção de criança europeia foi projetada no Brasil na época da colonização, que por consequência fez com que a Companhia de Jesus<sup>3</sup> esboçasse grande interesse pelas crianças, fundando assim o colégio para a catequese, um momento trágico, pois renuncia a cultura das crianças indígenas. A proposta pedagógica nesse momento insere-se no movimento religioso, que se instalou por toda a Europa e forneceu subsídio para transformar a infância e a educação em empreendimentos fortemente disputados (SCHMITD, 1997).

Segundo Rocha (1998, p. 31) foi um processo violento de aculturação guiado pela Companhia de Jesus por meio das crianças, no qual utilizavam o

---

<sup>3</sup> Termo utilizado como referência aos membros da Ordem Jesuíta, pelo padre Inácio de Loyola, no Brasil colônia. Possuía características militante, missionária e instrutiva. A atuação pedagógica dos jesuítas influenciou o modo de educar os indivíduos na colônia segundo as suas posições sociais. Isso levou a níveis distintos de instrução: para os índios, os rudimentos da língua e os ofícios; para os brancos libertos, os rudimentos da escrita, da leitura e os ofícios; para as classes abastadas, os ensinamentos superiores que garantiriam a manutenção da estrutura de poder; já para os escravos africanos e alforriados, os ofícios (SILVA; AMORIM, 2017, p. 187).

termo “missão através da criança”. A primeira instância significava valorizar a criança e se estabelecia de forma contraditória, pois esse processo incluía castigos físicos e punições violentas. Nesse cenário de inclusão das crianças indígenas para catequização pelos jesuítas podemos observar a apropriação dos conceitos das culturas de infância, discutida por Corsaro (2011) e Sarmiento (2002) posteriormente, de forma intuitiva, no qual elas compartilhavam seus saberes e aprendiam umas com as outras.

No decorrer da História do Brasil, Schmitd (1997) evidencia que é possível perceber um deslocamento da criança dentro das preocupações da sociedade, novas relações surgem em um novo sentido de pensar a infância. Em meados do século XVII, em meio a transformações econômicas, a infância se torna responsabilidade do Estado, a escola passa gradativamente a substituir a família como lugar de aprendizagem e a assumir um lugar no diferenciando nesses arranjos sociais, constituindo-se como uma verdadeira revolução educacional e sentimental (SCHMITD, 1997).

Observa-se que essas diversas práticas e ações que vão se moldando ao longo da história que Schmitd (1997) narra, referem-se a um único tipo de crianças: as ricas. Para a autora “É um processo civilizador burguês” (SCHMITD, 1997, p. 27). Assim, o processo da representação da infância e a construção do discurso pedagógico podem ser considerados fenômenos correlatos.

Percebemos que a pedagogia para a criança e na infância varia com o contexto social vivenciado na época. No cenário europeu, do ponto de vista histórico, a responsabilidade pela educação é inicialmente da família e pelo convívio. Perpassa por um processo de reflexão e aos poucos, outras pedagogias vão emergindo, como exemplo, a que descreve Rocha (1998), no século XVI, em que a infância era considerada como o tempo da iluminação e revelação, então, os projetos jesuítos eram de catequização para transformar o credo dos nativos.

A criança era considerada uma tábula rasa, tinha sua formação pensada voltada para o futuro, descrita por Sarmiento (2013, p. 15) como “*ser-de-vir*”. O início da modificação desse pensamento e a “concepção motriz de

toda racionalidade da pedagogia moderna” (ROCHA, 1998, p. 34) que aconteceu com Jean-Jacques Rousseau (1762) com sua obra *Émile*.

Nessa obra, segundo Moser e Charles (2018), Rousseau afasta a possibilidade de a criança ser como o adulto e salienta a necessidade de ela ser tratada como, de fato, criança. Segundo Moser e Charles (2018):

Rousseau, com muita determinação e convicção e querendo algo novo na educação, criticou audaciosamente a formação básica, assim denominada atualmente, demonstrando não apenas como totalmente falsa, mas absolutamente prejudicial, isto é, no lugar das ideias e opiniões do adulto, propôs o respeito às necessidades e atividades da criança para o curso natural do seu desenvolvimento (MOSER; CHARLES, 2018, p. 234).

Com essa crítica, revolucionou a educação e em *Émile*, tratou sobre “o conceito de educação infantil” (MOSER; CHARLES, 2018, p. 235). Criticou os maus tratos sofridos pelas crianças, considerou-as superiores aos adultos, por conta de sua inocência infantil e natural, que tem em si a condição original que não é encontrada nos adultos.

ROCHA (1998) ao discorrer sobre a obra de Rousseau, notou uma busca da orientação da criança pelas leis naturais, a ação de educar, de transformar novos seres humanos em futuros cidadãos que ainda é o objeto central da pedagogia.

No século XIX, o discurso filosófico sobre a educação na infância pautava-se no ideário das Luzes que difundiu os valores de igualdade e da felicidade, ressaltando a importância da relação entre pais e filhos, construída baseada no amor, amizade e ternura. No século em questão, a infância se tornou tema principal, privilegiado de experiências e práticas educacionais, os educadores se constituíram como orientadores da família, conselheiros governamentais, subsidiando políticas e propostas para a infância, com objetivo de investir nessa etapa para a preparação do futuro cidadão (SCHMITD, 1997).

Esses ideais, de Locke e Rousseau, são precursores de uma renovação pedagógica, no Brasil principalmente no início do século XX. A preocupação com a criança a partir do final século XIX e as primeiras décadas do XX repercutiu de forma expressiva. Esse último ficou conhecido como

século da infância, tendo em vista a especificidade da sociedade brasileira em relação a de outros países (SCHMITD, 1997).

Influenciado pelas ideias de Rousseau sobre a educação segundo a natureza, Pestalozzi defendeu a escola como um lar para crianças, a base da educação estaria na bondade e no amor e principalmente no cuidado com o desenvolvimento afetivo da criança. O ensino deveria partir da realidade (FURLANETTO, 2008). Em continuidade às ideias de Rousseau, Friedrich Fröebel, criaram os *Kindergarten*, que foram os primeiros “jardins de infância” (SCHIMITD, 1997, p. 52), pensados na perspectiva do objetivo do desenvolvimento do trabalho como atividade autônoma, bem como jogos e brincadeiras (SCHIMITD, 1997).

Em relação a creches, escolas maternas e jardins-de-infância, pensadas no Brasil, há uma concepção da “*assistência científica*” (KUHLMANN JR, 2000, p. 8), na qual a educação, nesse contexto, promovia uma pedagogia da submissão, que pretendia preparar os pobres para aceitar a exploração social. Esses jardins de infância, no Brasil, ganharam força no contexto de cuidar das crianças, para a mãe pobre e trabalhadora, diferentemente dos países europeus que buscavam a educação para as crianças nobres. De 1922 até meados da década de 1970, no Brasil, segundo Kuhmann Jr (2000),

as instituições de educação infantil viveram um lento processo de expansão, parte ligada aos sistemas de educação, atendendo crianças de 4 a 6 anos, e parte vinculada aos órgãos de saúde e de assistência, com um contato indireto com a área educacional. A legislação trabalhista, que desde 1932 previa creches nos estabelecimentos em que trabalhasse 30 ou mais mulheres (KUHLMANN JR, 2000, p. 14).

Então, a primeira relação que estabelecemos no Brasil com a EI, foi a de cuidado para que a mulher pobre pudesse ingressar no mercado de trabalho. A partir da ampliação do trabalho feminino, as mulheres da classe média começaram a procurar instituições para educar seus filhos, sendo assim, esse atendimento passa a ganhar legitimidade social, além da sua destinação a filhos de pobres. E segundo Kuhlmann Jr (2000, p. 12), “no início da década de 1980, os textos elaborados por conselheiros ou membros do Ministério da Educação passam a falar em educação pré-escolar de 0 a 6 anos”.

Observamos assim, que a infância e a criança se constituem dependendo do contexto social. A pedagogia implementada e difundida depende das influências políticas, econômicas e das crenças. Sempre uma nova política é pensada a partir de outra e conseqüentemente carregada com informações e embasamento teórico. O Brasil teve grandes influências europeias, porém quando acondicionadas à realidade, a pedagogia sofreu grande transmutação.

Consideramos que, nas últimas décadas, a partir dos anos 2000, com a instauração de Leis, normas e olhar pedagógico voltado à EI, a mesma vem se constituindo e consolidando como etapa educativa da criança, pelo direito à infância e pela crescente preocupação com sua qualidade e suas especificidades, buscando a superação da pedagogia assistencialista, que fortemente se instalou nesse segmento de educação.

Segundo Kuhlmann Jr. (2000) uma das principais bandeiras do movimento de luta por creches e dos profissionais dessa instituição era a defesa do caráter educacional. Assim, o início do processo de escolarização, de educação formal, passa a ser na Educação Infantil (EI), que contempla as crianças de 0 a 5 anos de idade. De acordo com o Artigo 29 da Lei nº 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, 1996):

A primeira etapa da Educação Básica tem como “finalidade o desenvolvimento integral da criança de zero a cinco anos de idade em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social complementando a ação da família e da comunidade” (BRASIL, 1996, p. 22).

Nessa perspectiva, entendemos que é imprescindível que a EI seja embasada em princípios educacionais, pois se trata de uma etapa educacional, com objetivos e resoluções da mesma maneira que os demais níveis de ensino.

Dessa forma, de acordo com o Artigo 31 da LDB (BRASIL, 1996), a Educação Infantil é organizada conforme algumas regras comuns:

I – avaliação mediante acompanhamento e registro do desenvolvimento das crianças, **sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental**; II – carga horária mínima anual de 800 (oitocentas) horas, distribuída por um mínimo de 200 (duzentos) dias de trabalho educacional; III – atendimento à

criança de, no mínimo, 4 (quatro) horas diárias para o turno parcial e de 7 (sete) horas para a jornada integral; IV – controle de frequência pela instituição de educação pré-escolar, exigida a frequência mínima de 60% (sessenta por cento) do total de horas; V – expedição de documentação que permita atestar os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança (BRASIL, 1996, p. 22, grifo nosso).

Para a elaboração da organização da EI, assim como da Educação Nacional como um todo, a LDB 9394/96 deve ocorrer em regime colaborativo entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (BRASIL, 1996). Sendo assim

§1º Caberá à União a coordenação da política nacional de educação, articulando os diferentes níveis e sistemas e exercendo função normativa, redistributiva e supletiva em relação às demais instâncias educacionais. § 2º Os sistemas de ensino terão liberdade de organização nos termos desta Lei (BRASIL, 1996, p. 11).

Segundo a LDB 9394/96, artigo 26, o currículo da EI constitui-se por uma base nacional comum, que deve ser complementada em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar. No que lhe concerne, cada instituição precisa considerar as particularidades, como as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e do público-alvo (BRASIL, 1996).

As Ciências se articulam no processo de desenvolvimento das crianças como manifestações humanas. Alguns dos elementos centrais para a conexão dos saberes são a criatividade, a percepção e a sensibilidade, questões essas que, na EI, são bastante exploradas. Entendemos a necessidade do Ensino de Ciências na EI, pois da mesma forma que os adultos, as crianças são membros da sociedade, atores sociais e agentes de cultura e buscam sua autonomia.

Em meio às transformações da sociedade e do mundo, os conceitos de infância e criança vêm sofrendo modificações ao longo dos séculos. Tida inicialmente como incapaz, miniadulto, imatura, entre outras atribuições, a criança não era valorizada e tampouco a educação era pensada para levar em consideração as suas particularidades. A descoberta do sentimento de infância, discutida por Ariès (1981), desdobra novas possibilidades. Na atualidade, emerge uma nova concepção de infância. Nas palavras de Souza (2008):

A infância passa a ser considerada como uma categoria que é construída socialmente e culturalmente em contextos específicos, e

as crianças passam a serem vistas como atores sociais que integram essa categoria e que produzem culturas. Para a Sociologia da Infância, a criança constrói significados peculiares e se desenvolve a partir de relações entre seus pares, criança-criança, criança-adulto. Ela deixa de ser considerada como um adulto incompleto e imaturo e passa a ser compreendida e estudada a partir de suas especificidades e representações (SOUZA, 2008, p. 13).

Para pensar Ciências em uma perspectiva para a criança, devemos nos atentar à percepção de infância e à importância do ensino nessa faixa etária. Para Silva (2009), as crianças, em suas experiências, possuem o instinto de investigação, não carregam responsabilidades do mundo e podem mergulhar em suas descobertas. Esse autor descreve que investigações de fenômenos diários, como a maneira das formigas se organizarem, os desenhos formados pelas nuvens e a água abrindo caminho na terra são acontecimentos que para os adultos não são importantes, mas para as crianças representam observações que são fontes de descoberta e exploração.

Facci (2004) destaca que é a sociedade que determina o conteúdo e a motivação na vida da criança, pois todas as atividades dominantes aparecem como elementos da cultura humana. As crianças nascem imersas no mundo adulto, estruturado por relações sociais. À medida que crescem, as crianças vão organizando essas relações e transformando as informações, de tal modo que criam formas de compreensão desse mundo (BROUGÈRE, 1995).

Historicamente, a percepção sobre o ser criança é construída pensando na formação do adulto, na situação do futuro do cidadão. A sociologia da infância, em sua gênese, tem uma nova abordagem de infância. É como discute Sarmiento (2013), uma preocupação com a criança em seu estado profundamente marcado por conflitos e contradições no centro de um conjunto de paradoxos.

A criança possui suas próprias percepções da realidade, suas idealizações e percepções do mundo em que vive. Nessa dinâmica criam sua própria cultura, sua própria linguagem, suas próprias significações e, principalmente, sua própria forma de aprender. Nessa pesquisa buscamos entender essa realidade infantil de aprendizagem do conhecimento científico, na perspectiva dos constructos da Cultura Infantil, da Cultura de Pares e da Reprodução Interpretativa, que serão apresentadas a seguir.

## 2.2 A REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA E A CULTURA DE PARES

Percebemos a criança como um sujeito, social e singular. Possui características próprias de aprendizagem, de estabelecer relacionamento e de compreender o mundo em que vive. Dessa maneira, entender a ideia de Reprodução Interpretativa discutida por Corsaro (1992, 1997) e os constructos da Cultura de Infância apontados por Sarmiento (2003, 2004, 2005) pode fornecer importantes contribuições para a compreensão das inter-relações estabelecidas e do conhecimento construído pelas crianças.

Segundo Brandão (2010), a perspectiva “interpretativa” busca capturar os aspectos inovadores da participação das crianças na sociedade, pressupondo que em suas interações, principalmente nas brincadeiras, as crianças criam culturas singulares por meio da apropriação criativa das informações do mundo adulto, de forma a atender os seus próprios interesses. Conforme Pedrosa e Santos (2009), a reprodução é o suporte para a criação, e a Reprodução Interpretativa da cultura possibilita o surgimento de uma novidade compartilhada pelo grupo. A corrente interpretativa dos estudos da infância, por sua instância, considera a dimensão estrutural, enfatiza o processo de construção social e o papel da criança como sujeito ativo nessa construção. Busca-se, prioritariamente, analisar a ação ou agência das crianças na concretude de sua diversidade (CORSARO, 1997).

Dentro dessa corrente, Corsaro (1992) amplificou o conceito de reprodução atribuída às crianças partindo de sua matriz conceitual originária de conservação e continuidade da estrutura social – na qual estariam envolvidas em instituições para a reprodução do mundo social dos adultos. Nesse sentido, a reprodução teria um âmbito estrutural e um âmbito geracional, coincidindo ambos no círculo concêntrico, ou na “teia” em que se constitui o mundo social (CORSARO, 1997).

Em alternativa à reprodução passiva, Corsaro (2011) argumenta a ideia de Reprodução Interpretativa associada à estruturação, ou seja, a criança necessita de contínuos estímulos dos adultos para se integrar socialmente. Para Corsaro (2011), não só o adulto intervém no social da criança, como o

inverso também ocorre. As crianças não apenas recebem uma cultura constituída que atribui um lugar e papéis sociais a elas, mas também operam transformações nessa cultura, seja sob a forma como a interpretam e integram, seja nos efeitos que nela produzem por meio das suas próprias práticas (SARMENTO, 2008).

Segundo Sarmento (2003) é na dinâmica entre as culturas geradas, aquelas socializadas dos adultos para as crianças e as culturas construídas nas interações entre os pares, que o universo cultural da infância é construído. A busca pelo entendimento das culturas de infância só poderá ser realizada por meio da percepção e análise de elementos que constroem as formas culturais para infância, com a incorporação real pela criança (SARMENTO, 2002). Além dessa compreensão, é necessário ressaltar em que se constituem as formas culturais autônomas geradas pelas crianças nas suas interações entre seus pares e nas interações com os adultos e a natureza; formas culturais estas que as caracterizam não apenas como usuárias, mas como produtoras culturais (SARMENTO, 2002).

As relações e particularidades do mundo infantil permitem a percepção da individualidade de cada criança e que cada uma possua sua identidade, tal que se constitui também a sua identidade cultural, não reduzindo somente à reprodução de elementos advindos da cultura adulta (SARMENTO, 2002). Da integração dessas culturas infantis e adultas, emerge a Cultura de Pares entendida por Corsaro (1997, p. 32), como “um conjunto estável de atividades ou rotinas, artefatos, valores e interesses que as crianças produzem e compartilham na interação com seus pares”.

Por pares, Corsaro (2011) entende como um grupo de crianças que convivem em um determinado tempo trocando experiências, ao passo que a Cultura de Pares é produzida e compartilhada na interação face-a-face. A interação e as articulações estabelecidas entre a criança e a cultura potencializam a inclusão de elementos novos e tradicionais nas produções criativas que ocorrem na relação entre os parceiros, gerando assim a Cultura da Infância. A cultura apresenta um caráter dinâmico, no qual o novo e o tradicional se misturam, criando uma novidade na representação do mundo (BRANDÃO, 2010).

Nessa perspectiva, Corsaro (2006), em seus estudos empíricos, discorre sobre as crianças como co-construtoras de seu desenvolvimento. Nesse aspecto, ao brincar com seus pares, além do desenvolvimento motor e cognitivo, elas são capazes de produzir cultura em um processo de percepção e reprodução criativa de uma cultura maior.

A Cultura de Pares é um processo criativo, que perpassa a socialização, no qual as crianças não se limitam apenas à reprodução ou imitação; envolvem-se em todo o processo de transformação e criação, não só reproduzindo o mundo adulto, mas se apropriando de seus significados e construindo suas representações e mudanças culturais (SILVA, 2012). Neste contexto de formação de grupos, a criança partilha com seus parceiros formas de ser e estar no mundo, e essas parcerias são caracterizadas por modos de organização próprios (BRANDÃO, 2010).

Segundo Sarmiento (2003), a questão fundamental no estudo das culturas de infância é a interpretação de sua autonomia relativamente aos adultos. Entre as formas culturais produzidas pelas crianças, ressaltam-se os jogos infantis, cuja memória histórica se perde no tempo, e que são hoje um patrimônio preservado e transmitido pelas crianças, em uma comunicação intrageracional que escapa em larga medida da intervenção adulta (SARMENTO, 2003).

Ainda nesse aspecto, Sarmiento (2003) afirma que as culturas das crianças se constituem no mútuo reflexo de uma sobre a outra, das produções culturais dos adultos para as crianças e das produções culturais geradas pelas crianças nas interações entre os pares. As culturas de infância são, em síntese, implicações advindas da convergência desigual de fatores que se localizam em primeira instância nas relações sociais globalmente consideradas, e em uma segunda instância, inter e intrageracionais (SARMENTO, 2003).

Esta convergência ocorre na ação concreta de cada criança, nas condições sociais, estruturais e simbólicas, que produzem a possibilidade da sua constituição como sujeito e ator social, caracterizando-se como um processo que depende do criativo tanto quanto do reprodutivo (SARMENTO, 2003). Um dos desafios é justamente a compreensão desse processo de “Reprodução Interpretativa” (CORSARO, 1997, p. 14), constitutivo das

identidades individuais de cada criança e do estatuto social da infância como categoria geracional (SARMENTO, 2003).

Apesar das características sociais em que as crianças estão inseridas, segundo Sarmiento (2003), existe uma universalidade das Culturas Infantis, que ultrapassa consideravelmente os limites de inserção cultural local de cada criança. Este fato é decorrente de construírem nas suas interações uma espécie de interação que rege as relações de conflito e de cooperação, que de seu próprio modo atualiza as posições sociais, de gênero, de etnia e de cultura que cada criança integra.

As Culturas da Infância manifestam-se por meio da cultura social em que estão inseridas, mas de maneira distinta da cultura adulta, utilizam formas especificamente infantis de inteligência para a representação e simbolização de mundo (SARMENTO, 2003). Nessa perspectiva, observa-se a necessidade de reconhecer os elementos que diferenciam a cultura adulta da Cultura de Infância, ou seja, os princípios de estruturação característicos das culturas de infância (SARMENTO, 2006).

A gramática das Culturas da Infância, segundo Sarmiento (2003, 2005) se expressam em várias dimensões. Ressaltando-se que, apesar de se referirem à “gramática” como metáfora identificadora de regras de estruturação simbólica, as culturas de infância não se resumem a uma característica linguística, antes integram ritos, artefatos, elementos materiais, disposições cerimoniais, normas e valores (SARMENTO, 2003).

Assim, as Culturas de Infância podem ser analisadas, segundo Sarmiento (2003, 2005), por meio da: a) *Semântica*: ou seja, nos processos de referenciação e significações próprias das crianças; b) *Sintaxe*: isto é, nas regras de articulação entre os elementos simbólicos; c) *Morfologia*: se refere à especificidade das formas que assumem os elementos constitutivos das culturas de infância: os jogos, os brinquedos, os rituais, mas também os gestos e as palavras; e d) *Pragmática*: que são as relações de comunicação que se estabelecem entre os pares e nos modos pelos quais se realizam os processos de cooperação e de estratificação entre as crianças.

Para além dos princípios que norteiam as gramáticas das culturas de infância, estas se estruturam em quatro eixos: a interatividade, a ludicidade, a fantasia do real e a reiteração (SARMENTO, 2003).

A **interatividade**, para Sarmento (2003), é o primeiro eixo que representa as múltiplas interações que as crianças estabelecem, em especial, entre os pares. Pode-se entender como um conjunto de regras e elementos que compõem a interação infantil.

O mundo da criança é heterogêneo, a diversidade de realidades nas quais são extraídos valores e estratégias contribui para a formação de sua identidade pessoal e social. Para isso, colaboram as relações presentes em sua vida familiar, entre os pares, comunitária e escolar, configurando-se em uma aprendizagem dinâmica entre os espaços e entre as próprias crianças, de tal forma que a Cultura de Pares é constituída (SARMENTO, 2003).

A convivência com seus pares, permite à criança apropriar-se do conhecimento, adaptá-lo ao seu contexto, reinventá-lo e ainda reproduzir os conhecimentos do mundo que a rodeia. Permite às crianças representar as cenas do cotidiano, enfrentar os problemas reais, superando as experiências negativas e compreendendo o mundo à sua volta (SARMENTO, 2003).

A interatividade, segundo Sarmento (2003), é estratégia que se delinea acompanhada de um conjunto de ações e técnicas que lhe dão sequência e contorno: a identificação como amigo dos companheiros de atividade; a defesa do espaço interativo frente a crianças que não fazem parte do seu círculo de amigos; o compartilhamento de costumes, baseado na sua realidade social; a criação de táticas para não fazerem o que não querem; e a elaboração, e insubordinação criativa frente às regras impostas pelos adultos. Estes ajustes são respostas inovadoras e criativas que, segundo Corsaro e Eder (1990) são, por vezes, mais elaboradas que as próprias regras e permitem o desenvolvimento na criança da sensação de grupo por meio do uso de valores comunitários para alcançar seus objetivos.

Para Sarmento (2003), a interação realiza-se tanto no plano sincrônico quanto no diacrônico. As crianças, quando crescem, deixam seu legado em forma de brincadeiras, as quais são observadas por elas e reproduzidas pelas crianças mais novas. As crianças compartilham conhecimento, rituais e jogos

que vão sendo socializados de forma geracional. Isso explica o fato surpreendente de continuarem a jogar pião e/ou amarelinha em plena era dos jogos eletrônicos. É desse modo que se compreende a forma como o real é encarado recorrendo-se aos diferentes jogos e estratégias e às visões utilizadas pelas gerações anteriores frente a certas questões. Esses comportamentos surgem das culturas infantis, já que não são comunicadas diretamente pelos adultos (SARMENTO, 2003).

Contudo, as culturas de infância não estão desligadas de interações com o mundo adulto. Para Sarmiento (2006), essas interações, além de serem relacionadas, são contínuas e se instalam como forma de controle dos adultos sobre as crianças, por meio de elementos característicos das culturas infantis. Um exemplo particularmente visível é o domínio das indústrias em relação aos jogos e brinquedos.

Além da interatividade, a **ludicidade** é um traço fundamental das culturas infantis, marcado pelo modo peculiar de relação social e cultural. É uma particularidade elementar das culturas infantis, mas não se limita somente a essa esfera. O jogo é constitutivo do processo de formação cultural; brincar, portanto, não é exclusivo das crianças: é próprio do ser humano. Para Sarmiento (2003, 2006), o jogo é uma das atividades sociais mais significativas.

Nesse sentido, há uma diferença importante do brincar infantil para o adulto: para as crianças, é contínuo e trata-se de uma tarefa que exercem arduamente de modo devoto, sendo o brincar uma das ações que as crianças fazem de mais sério (SARMENTO, 2006). Um exemplo dessa característica é quando as crianças estão brincando com determinados objetos, e é solicitado o recolhimento, o efeito de guardar os brinquedos é tão importante quanto o de brincar; por isso, em alguns momentos, acontece a resistência ou a distração durante o ato.

A cultura lúdica ou a ludicidade é um tópico desde sempre associado à Cultura de Infância e que tem grande impacto no mercado de produtos culturais para a infância. Com esse efeito, os brinquedos tradicionais estão em decadência, sendo substituídos pelos brinquedos industriais produzidos em série, que são atraentes, baratos – em relação aos tradicionais - e são sempre

atualizados para permanecer na moda, constituindo-se como um fator de distinção social (SARMENTO, 2006).

Estes brinquedos que surgem no mercado, estereotipados e em massa, condicionam as brincadeiras e as uniformizam. A principal característica desses brinquedos, para Sarmiento (2006), é a demasiada estruturação, influenciadora do imaginário infantil, atribuindo um valor maior ao brinquedo do que a brincadeira. No entanto, isso altera um elemento central da brincadeira das crianças ao longo da história, como afirma Sutton-Smith (*apud*, SARMENTO, 2006): as crianças devem brincar com os outros, não brincar com os objetos.

O brinquedo e o brincar são fatores fundamentais na recreação de mundo e na produção de fantasias infantis. O brincar é condição de aprendizagem e, conseqüentemente, da aprendizagem da sociabilidade. É por isso que o brincar, o jogo e o brinquedo acompanham as crianças nas diversas fases da construção das relações sociais (SARMENTO, 2006).

O **mundo de faz de conta** se constitui parte da construção pela criança da sua visão do mundo e da atribuição do significado às coisas. No entanto, a expressão “faz de conta”, segundo Sarmiento (2003), é inapropriada para se referenciar ao modo específico de como as crianças transpõem o real imediato e o reconstroem criativamente pelo imaginário, seja importando situações, personagens e fantasias para o seu cotidiano, seja interpretando de modo fantasioso os eventos e situações que ocorrem. Por isso, esse eixo é denominado *fantasia do real*.

As crianças conseguem representar o mundo inteiro em um instante. São competentes e capazes de mergulhar na imaginação, transformando o mundo físico de forma disciplinada e coerente e de imaginar sensações, necessidades e emoções dissociadas da realidade envolvente (HARRI, 2002 *apud* SARMENTO, 2006).

Essa habilidade de transposição entre o real e o imaginário de situações, pessoas, objetos ou acontecimentos, essa não literalidade está baseada nos constructos estabelecidos no mundo da criança, e é um dos elementos centrais na capacidade de resistência frente às situações extremas da vida. É por isso que o “fazer de conta” é processual, pois permite continuar

o jogo da vida em condições aceitáveis (SARMENTO, 2003). Para Benjamin (1992, *apud* SARMENTO, 2003):

Na criança as coisas passam-se como nos sonhos, não conhece nada que seja constante; as coisas sucedem-lhe, assim julga, vão ao seu encontro, esbarram com ela. Os seus anos de nómada são horas na floresta do sonho. É de lá que arrasta a sua presa até a casa, para a limpar, a fixar e desmontar. As gavetas têm de se transformar em arsenal e jardim zoológico, museu criminal e cripta. “Arrumar” seria destruir uma construção repleta de castanhas eriçadas de espinhos que são clavas, papéis de estanho que são um tesouro de pratas, paralelepípedos de madeira que são ataúdes, cactos que são totens de cobre que são escudo (BENJAMIN, 1992 *apud* SARMENTO, 2003, p. 17).

A **reiteração** consiste no tempo decorrente da criança, continuamente sofrendo mudanças e com novas possibilidades; compreende uma noção diferente do tempo adulto. A não-literalidade tem seu complemento na não-linearidade temporal ou iteração. O tempo da criança desloca-se da realidade cronológica para a temporalidade diferida da situação imaginária. A criança constrói seu fluxo de interação em uma cadeia potencialmente infinita, na qual articulam práticas ritualizadas, propostas de continuidade ou rupturas que se fazem e são logo suturadas (SARMENTO, 2006).

Nesses fluxos, as crianças estruturam e se reestruturam em rotinas de ação, estabelecem os protocolos de comunicação, reforçam as regras ritualizadas nas brincadeiras e jogos, adquirem competências de interação, trocam pequenos segredos, descodificam os segredos da vida social e em grupo, estabelecem os pactos, e reinventam-se de modo contínuo, no qual é possível encontrar o nexo entre ao passado da brincadeira que se repete e o futuro da descoberta que se incorpora no novo (SARMENTO, 2006).

Em suma, para Sarmento (2006), o tempo recursivo da infância é representado pelo plano sincrônico com contínua recriação das mesmas situações e rotinas que repercutem homologamente no plano diacrônico, por meio de transmissão de brincadeiras, jogos e rituais das crianças mais velhas para as crianças mais novas, de modo contínuo e incessante, permitindo que toda a infância que se reinventa e recria, sempre recomeça e começa novamente.

No sentido de centralizar as crianças no processo de aprendizagem e em reconhecer as delicadezas e nuances nos detalhes da construção do conhecimento científico no universo infantil, algumas pesquisas no Ensino de Ciências têm desenvolvido reflexões com bases na Sociologia da Infância.

Para Souza (2018), na EI, temos de colocar em pauta que, antes de estudantes, esse público é composto por crianças construindo sua infância, sendo um dos fatores mais importantes ao se pensar no ensino nessa etapa. Portanto, a reflexão sobre as potencialidades do Ensino de Ciências nessas condições pode - e deve - ser realizada. Considerar esses aspectos, é entender a criança como ator social e agente de cultura. Souza (2018) discorre sobre o desenvolvimento de uma atividade de Ensino de Ciências que promove a participação ativa da criança:

Dessa forma, permitir a participação da criança; proporcionar espaços para expor suas ideias, para tomar decisões ou dar sugestões; e entendê-la como um ser capaz, incorpora uma concepção de infância relacionada à fase adulta, mas não hierarquicamente; ao contrário, aparece como uma etapa importante da vida em si mesma, que deixa traços nas etapas posteriores. A preocupação volta-se para a própria infância que a criança está vivendo, e não mais para o adulto que ela vai se tornar (SOUZA, 2018, p. 47).

Segundo Botega (2015), o Ensino de Ciências na EI está relacionado à exploração do mundo real, que possibilita o desenvolvimento amplo da criança, principalmente habilidades de raciocínio, que assim impulsionam o processo de criação e imaginação. Considerando ser o conhecimento científico o resultado do desenvolvimento de ideias, conceitos e teorias, para que ele aconteça deve ocorrer a percepção direta do experimento, fato que a Arte permite contextualizar. Para Arce, Silva e Varotto (2011), os conceitos são assimilados e relacionados pelas crianças ao longo de suas vivências e experiências. Em uma perspectiva de Reprodução Interpretativa, as crianças com acesso ao conhecimento, tanto reproduzem como geram novos conhecimentos.

Observa-se que utilizando a Reprodução Interpretativa e a Cultura de Pares é possível perceber como as crianças significam, integram e expressam os conhecimentos de Ciências. Isso pode proporcionar a possibilidade de analisar concepções prévias e conhecimentos formulados posteriormente a novas experiências, por meio de uma criteriosa observação das relações

estabelecidas, não somente entre os pares, mas entre o meio em que a criança está inserida. Algumas pesquisas utilizaram as discussões de Reprodução Interpretativa e Cultura de Pares, para embasar suas reflexões.

É nessa perspectiva de analisar as vozes e imaginários infantis e o que suas culturas revelam nas experiências e saberes sobre Ciências no espaço do Bosque da Ciência<sup>4</sup>, foi que Mululo (2017) desenvolveu sua pesquisa. Segundo a autora: “percebemos que a participação das crianças por meio de suas vozes e Culturas Infantis, revelou-nos suas experiências e saberes sobre Ciência na Escola” (MULULO, 2017, p. 86).

Segundo Mululo (2017), ao visitarem o planetário, as crianças relataram como imaginam o céu e os planetas. A autora buscou compreender as concepções prévias dos participantes e concluiu que os conhecimentos relatados e interpretados por eles são oriundos de suas culturas familiares e de elementos midiáticos. Nesse aspecto, a autora afirma que:

Quando as crianças disseram o que sabiam sobre o céu, mostraram que suas imaginações trazem novos significados ao vivenciado em suas relações sociais. A partir das interações com seus pares e com os adultos, as Culturas Infantis se estabelecem na particularidade de cada criança, reinterpretem aquilo que viram em seus desenhos, filmes e cotidiano (MULULO, 2017, p. 88).

Dessa forma, a pesquisa de Mululo (2017) aponta a importância de escutar a criança, seja na interação com os pares ou nas relações sociais, pois permite entender as ressignificações realizadas pelas crianças. Mululo (2017) atentou-se às produções das crianças e, por meio dos desenhos, localizou valiosas expressões simbólicas ao escutar as vozes que vão além de suas expressões verbais. Ainda, nessa perspectiva, a autora discute que essas vozes se configuram nos risos e imaginários das crianças afirmando que:

Quando damos lugar à participação da criança na construção de saberes e experiências sobre Ciências para dizerem como a interpretam, reconhecemos a criança do hoje, e não do ir a ser, que está em uma importante etapa sua da vida, vivenciado a sua própria infância e construindo saberes no agora (MULULO, 2017, p. 100).

---

<sup>4</sup> Bosque da Ciência fica localizado em Manaus na Zona Central, é um espaço dedicado à divulgação científica educação e lazer, no qual abriga uma riqueza de vegetação, animais da fauna amazônica de vida livre e atrativos para visitação turística.

Dentro da premissa de observar a criança em seu tempo e nos espaços de interação, a autora contemplou que as experiências das crianças podem levantar hipóteses, trazer respostas e questionamentos, interligando o seu universo com o universo da Ciência. Para a autora, a Educação em Ciências possibilita que as crianças se sintam pertencentes ao processo de construção do conhecimento, no qual não perdura mais a transmissão e repetição. A Ciência é a relação com a vida, riso, alegria e motivação (MULULO, 2017).

Também utilizando o espaço do Bosque da Ciência e com o aporte nos Estudos da Infância, Oliveira (2017) investigou como a criança de 5 a 6 anos da EI constrói para si conceitos de Ciências a partir da visita ao local. As crianças precisam experimentar situações de aprendizagem reais em ambientes que proporcionem evidências e estabeleçam uma cumplicidade com as Ciências.

Se os conhecimentos formais não se articulam com seus ambientes de ação e vivências, ele fica limitado, não proporcionando suas contribuições para sociedade. Ao criar e desenvolver hipóteses a criança manifesta seu pensamento crítico e reflexivo. Proporcionar espaços para sua participação e exposição de seus pensamentos, permitir a autonomia na tomada de decisões é entender a infância como uma etapa única e não como uma linha de passagem para a fase adulta. A preocupação é com a própria infância, independente do adulto. Para autora:

Essa é uma condicionante da formação da consciência que cresce dentro de um universo muito maior em dimensão, amplitude e compreensão – O mundo que a cerca – Uma realidade concreta que se faz sentimentos e identidade, cultura e responsabilidade de si, do outro, de si e do outro e destes com a natureza (OLIVEIRA, 2017, p. 77).

Na visita ao Bosque da Ciência, a pesquisadora percebeu uma aproximação entre os espaços da natureza e as crianças. Estas puderam manifestar os conhecimentos prévios advindos de suas vivências escolares e extraescolares por meio das conversas e interações entre os pares e com a monitora. Dessa forma, essa experiência proporcionou à criança a conexão dos conhecimentos com a realidade, mas acima de tudo a ampliação do

conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo homem, com um olhar crítico e reflexivo (OLIVEIRA, 2017).

Em relação à visitação e às descobertas das crianças, Oliveira (2017) percebeu que elas foram influenciadas pelo ambiente. A ideia de fragilidade e incompetência foi superada, pois, as reações dos participantes revelaram que a criança busca desafiar seus próprios limites. A autora acrescenta que é reservado às crianças o direito de vivenciarem a infância na EI a partir de contextos educativos. E, é nesse sentido que a autora defende a inclusão das crianças nestes novos contextos e a conquista de um espaço de reivindicação que perpassa desde as organizações de ações até as práticas sociopedagógicas críticas, includentes e democráticas.

Souza, Fagionato-Ruffino e Pierson (2013) propõem uma discussão e reflexão sobre a aproximação das Ciências da Natureza no espaço de EI baseada nos conceitos de culturas infantis e culturas científicas. Os autores enfatizam que:

Para garantir que a prática pedagógica dialogue com as culturas infantis torna-se necessário que o adulto reconheça as relações de poder entre as crianças e adultos, assim como as diferenças de saberes, não no sentido de mantê-las, mas sim colocar-se como aquele que compreende os dizeres e fazeres das crianças, escutando e aceitando suas preposições (SOUZA; FAGIONATO-RUFFINO; PIERSON, 2013, p. 6).

Desse modo, os autores defendem as práticas investigativas com diversidade temática, que não estejam centradas no conteúdo científico, no aprendizado prévio para a continuação da escolarização, mas sim no processo de exploração em si. A flexibilidade nesse contexto é necessária e os assuntos devem emergir e ser dinamizados com as crianças de forma que possam ser reinventados com os saberes que fazem parte do seu repertório. O espaço da EI deve possibilitar experiências diversas com a sociedade valorizando a infância plena e não só preparando para vida adulta (SOUZA; FAGIONATO-RUFFINO; PIERSON, 2012).

Antes mesmo de ir para a escola, as crianças já possuem contato com a cultura científica, seja pela mídia, pela sua convivência social com a família, ou até mesmo pelo contato direto com elementos e fenômenos relacionados às Ciências da Natureza. E, é nesse sentido que Fagionato-Ruffino (2012)

objetivou identificar na interação entre os pares, com os adultos e com o mundo que as rodeia, as ações das crianças, suas percepções e as formas como estabelecem a significação do mundo natural e tecnológico. Em decorrência deste estudo, a pesquisadora refletiu sobre como os elementos da cultura científica podem ser inseridos no espaço da infância, sem sobrepô-la à cultura da criança.

Com a finalidade de colocar as crianças no centro do processo, compreendo-as como sujeitos que atribuem significados aos elementos à sua volta, e que produzem culturas, especificamente culturas infantis, Fugionato-Ruffino (2012) enfatizou a necessidade de ouvir e dialogar com as crianças. Para a constituição de dados, nessa perspectiva, a autora se baseou nos pressupostos da pesquisa etnográfica, a qual possibilita a imersão nas atividades das crianças de forma a dar atenção e ouvir o que elas têm a dizer sobre as culturas científicas. Ao discutir a construção de conhecimento da criança relacionado principalmente ao mundo natural e tecnológico no espaço da EI, a autora afirma que:

Em primeiro lugar é preciso lembrar que as crianças manipulam ou falam aquilo que lhes é familiar, que está presente de alguma forma em suas vidas, ainda que não materialmente. As experiências das crianças com o mundo natural e tecnológico, dentro e fora do ambiente escolar, seja pela televisão, jornal, revista, livro ou conversa com outras pessoas são fundamentais para que elas tenham repertório para sua exploração. Elas só podem conhecer aquilo que lhes é apresentado de alguma forma (FUGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 76).

A exploração do mundo de forma livre pelas crianças é fundamental para a identificação de elementos da natureza que de forma espontânea chama-lhes a atenção. Isso ocorre nos detalhes que para os adultos passam despercebidos, como, por exemplo, a existência de árvores e arbustos no espaço e animais que por ali circulam, como insetos, pássaros, cachorros, caracol entre outros. A observação na perspectiva de potencial de aprendizagem faz com que essas explorações livres se desdobram em um leque de possibilidades, que na pesquisa foram aproveitadas para o desenvolvimento de atividades dirigidas (FUGIONATO-RUFFINO, 2012).

Dentre essas explorações livres, a autora identificou como pertencente ao campo de Ciências da Natureza atividades como subir em árvores, retirar as

flores, folhas e frutos das plantas e pegar insetos mortos. Para os adultos, muitas dessas atividades podem ser consideradas atos de devastação ou de imprudência, mas é necessário ressaltar que as crianças percebem o mundo de forma diferente. Para elas, retirar as folhas, frutos ou flores pode se referir à curiosidade e a uma forma de descobrir os elementos que as cercam. Subir em árvores, por exemplo, não é menos perigoso do que subir em um escorregador, que muitas vezes é consideravelmente mais alto, e é uma forma de explorar e descobrir (FUGIONATO-RUFFINO, 2012).

Algumas temáticas da exploração livre foram transformadas em atividades dirigidas, como a chuva, as paisagens, os caracóis, as pegadas, os paraquedas, os aviões de papel, os apitos, os espelhos e as vagens disponíveis na horta da escola. A primeira discussão foi baseada na funcionalidade de um apito, em como é constituída sua estrutura e funcionamento. Para essa atividade, a causa da emissão do som do apito foi um elemento de exploração. As crianças testaram diferentes materiais no lugar da bolinha que gira no interior do apito quando o ar é forçado na estrutura para a formação do som. Nesse processo, a autora percebeu que as crianças aprendem umas com as outras sobre as formas de representar por meio de desenho, situação ou fenômeno. Além disso, por meio da linguagem, elas se apropriam de formas para representar o fenômeno de maneira interpretativa, recriando-o embasadas em suas experiências e ideias (FAGIONATO-RUFFINO, 2012).

A segunda atividade desenvolvida pela autora teve relação com o paraquedas. Fagionato-Ruffino (2012) considerou o conhecimento prévio das crianças e desenvolveu atividades de construção e manuseio do paraquedas, envolvendo o vento, a gravidade, a flutuabilidade, o tempo e outros conceitos.

A pesquisadora percebeu que, durante o processo de construção de um objeto com que possuem pouca familiaridade, as crianças se apoiam no fazer umas das outras, seja de maneira prática ou construindo o seu objeto a partir do modelo do outro. Na terceira atividade, a chuva foi o enredo principal e a autora considerou os saberes das crianças para desenvolver atividades, como a contação de histórias e a produção e socialização delas entre as crianças. A pesquisadora constatou que as diversas concepções das crianças,

referentes a temática trabalhada, estão relacionadas a diferentes domínios de experiências.

E ainda, sobre as diversas concepções externalizadas pelas crianças, elas “[...] apesar de apresentarem explicações diferentes, não negam o outro com base em um erro; pelo contrário, convivem bem com diferentes explicações fazendo uso delas em diferentes contextos” (FAGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 126).

Na área externa do espaço em que Fagionato-Ruffino (2012) realizou sua pesquisa, as crianças possuíam o hábito de coletar as vagens de feijão andu e gostavam de manipulá-las. Observando essa particularidade, a autora propôs uma atividade de investigação. Juntamente com as crianças realizaram rodas de conversas, investigou número de feijões por vagens, comparou com vagens de diferentes plantas, discutiu a história do “João Feijão”<sup>5</sup>, observou diferentes categorias de feijões, plantou e observou o processo de crescimento do feijão andu.

Durante o processo, a autora observou algumas ações e características: as crianças atribuíram diferentes nomes à mesma coisa, cada uma registrava aquilo que despertava seu interesse da forma que acreditavam ser e não necessariamente da forma que eram, as cores foram relevantes para caracterizar um elemento e várias situações com potencial de gerarem uma investigação científica emergiram.

No decorrer da investigação, as crianças pararam de colher as vagens, atividade que se tornou rotineira, deixando a autora com um questionamento: “Será que as crianças manipulavam as vagens com curiosidade e intenção de conhecê-las, e o trabalho deu conta disso, ou será que elas se cansaram devido às tantas manipulações destes materiais?” (FAGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 146).

Nesse sentido, para Fagionato-Ruffino (2012) as crianças constroem seus pensamentos e apresentam diferentes ideias sobre um determinado fenômeno que está intrinsecamente relacionado às suas experiências anteriores, ideias essas que são influenciadas pelas crenças religiosas, televisão, observação da natureza, entre outros. O investigar da criança é

---

<sup>5</sup> ORTHOF, S. João Feijão. 16. ed. São Paulo: Ática, 2008.

diferenciado e nesse contexto o que importa é o momento, a interação em si e não a sua compreensão; não há o comprometimento com a coerência.

Quando não sabem denominar algo, as crianças criam uma possibilidade, emprestam um nome ou experiência já conhecida e assim possibilitam que a interação entre os pares ocorra. A interação entre os pares é de suma importância para as crianças, seja para seguir um modelo, ou reinterpretá-lo, ensinando a fazer ou fazendo. É por meio da interação que as crianças criam significados para as coisas com as quais interagem.

Observa-se que os trabalhos que utilizam a Cultura de Pares e a Cultura de Infância para alicerçar as discussões tem o intuito de escutar as crianças e perceber nos detalhes da aprendizagem da convivência e da relação estabelecida de forma geracional e intrageracional. De maneira geral, por meio da Reprodução Interpretativa é possível identificar o que de fato as crianças aprenderam, pois, nesse contexto, como discutido por Corsaro (2006) é a interpretação da criança de suas experiências novas integradas às ideias já existentes. Pela Cultura de Pares, as crianças trocam essas experiências e produzem um novo conhecimento que é compartilhado e socializado e pode impactar na Cultura de Infância.

Nesse contexto, identificamos um desafio de análise sobre como o conhecimento científico se estabelece nessas relações e como se expressam nas ações das crianças. Entendemos aqui a importância de observar as crianças e buscar uma compreensão de como o conhecimento se constitui no universo infantil, considerando que as crianças têm sua própria maneira de ler e interpretar o mundo.

Assim como as pesquisas aqui apresentadas, outras com embasamento teórico-metodológico e perspectivas diferentes são produzidas sobre o Ensino de Ciências na EI que são de suma importância para as discussões e reflexões nesse campo. Então, no próximo capítulo apresentamos um panorama dessas produções.

# CAPÍTULO 3



Fonte: Acervo pessoal (2018).

### 3 AS PESQUISAS E EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

*Para isso existem as escolas: não para ensinar as respostas, mas para ensinar as perguntas. As respostas nos permitem andar sobre a terra firme. Mas somente as perguntas nos permitem entrar pelo mar desconhecido.*  
Rubem Alves<sup>6</sup>

As pesquisas protagonizadas com crianças no seu universo, são grandes fontes de informação e de conhecimento sobre a infância. Assim, reconhecemos as pesquisas realizadas no âmbito do Ensino de Ciências na EI como base para a compreensão da construção do conhecimento científico da criança nesse contexto.

Considerando essa premissa, nesse Capítulo apresentamos um panorama das produções científicas sobre o Ensino de Ciências na EI, no qual destacamos os principais aspectos das pesquisas desenvolvidas e como alguns autores discutem e exploram a temática. O objetivo é perceber quais conhecimentos já foram produzidos sobre a EI no Ensino de Ciências e articular essas discussões com os dados analisados desta pesquisa.

#### 3.1 AS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Com o crescente avanço da legislação e da normalização da EI, as produções e pesquisas para o Ensino de Ciências nessa modalidade também avançam. Assim, um novo cenário de produções e reflexões vem se instituindo sob uma nova perspectiva, um novo olhar sobre a educação científica na EI. Em relação ao desenvolvimento do Ensino de Ciências na Educação Infantil, Zancul (2008), argumenta:

Os conteúdos da área de Ciências **são parte da cultura elaborada e devem ser ensinados pela escola em todos os níveis**, uma vez que são de fundamental importância para o conhecimento do mundo que nos rodeia. Também já se reconhece a participação significativa

---

<sup>6</sup> ALVES, R. Ao professor com o meu carinho. São Paulo: Editora Versus, 2005.

da criança como sujeito social em diferentes questões como, por exemplo, o cuidado com o meio ambiente. Além disso, todos os que trabalham com crianças podem observar que elas manifestam uma genuína curiosidade a respeito de tudo aquilo que está relacionado a Ciências, evidenciada pelo número de perguntas que, desde pequenas, formulam sobre os mais diferentes temas e pelo interesse demonstrado em relação a como as coisas funcionam (ZANCUL, 2008, p. 49, grifo nosso).

De modo geral, as produções, do Ensino de Ciências na EI apontam a necessidade de pesquisas voltadas aos saberes necessários para os professores, diferentes formas e estratégias para desenvolver as Ciências na EI, a importância da inserção da ludicidade durante o processo de aprendizagem, a articulação das Ciências com o mundo da criança e a potencialidade dos espaços não formais na formação de conceitos científicos pelas crianças.

A importância da formação e atuação do professor na busca da compreensão das Ciências na EI tem se estabelecido como um dos principais pontos de pesquisa. Autores como Aikawa (2014), Ferreira (2016), Fin (2014), Gonçalves (2017), Hora (2008), Sarmiento (2018), Pereira (2017), Pelizon (2007) Vêra (2017) e Zuquieri (2007) destacam a necessidade de conhecimento de Ciências para os profissionais que atuam na EI, contribuindo assim, para a reflexão sobre o currículo da formação inicial e continuada de professores.

Nessa perspectiva, Zuquieri (2007) desenvolveu uma pesquisa-ação analisando a prática docente à luz da Metodologia Histórico-Crítica no Ensino de Ciências, na qual realizou um estudo teórico e prático com as docentes, de modo que posteriormente estruturaram suas ações e concretizaram em suas práticas. Dessa forma, a autora, destacando a importância do professor e sua atuação com as crianças, afirma:

A Educação Infantil **deve possibilitar uma educação que ressalte o saber empírico (experiências) e o saber clássico (saber historicamente acumulado)**. Desse modo, o Ensino de Ciências, como qualquer outra área do conhecimento trabalhada na Educação Infantil, não deve ser encarada de forma espontaneísta, as atividades devem ser elaboradas visando a uma formação de qualidade, os temas em Ciências devem garantir um desenvolvimento e um envolvimento da criança naquilo que aprende (ZUQUIERI, 2007, p. 66, grifo nosso).

Compreendemos que por meio das experiências as crianças acessam o conhecimento empírico, e, que de forma estruturada e pensada pelos professores pode ser transformado no conhecimento científico. Segundo Arce, Silva e Varotto (2011):

O ensino de um conceito pode ser iniciado a partir da criança, e o professor deve dirigir seu olhar no sentido de possibilitar-lhe a compreensão dos fenômenos observáveis, transformando os conhecimentos (conceitos) elementares em conhecimentos mais elaborados (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p. 64).

Contudo, para o desenvolvimento de ações para possibilitar a compreensão dos fenômenos, o professor deve estar preparado para proporcionar esse direcionamento na percepção e construção do conhecimento científico. Para Zuquieri (2017), assim como em outros níveis de ensino, as práticas desenvolvidas na EI são descontextualizadas da realidade da criança e de temas essenciais para uma transformação social. A autora desenvolveu com as professoras da EI um grupo de estudo no qual buscavam compreender os referenciais teóricos que iriam embasar suas práticas educativas. De modo geral, essas atividades se configuraram em uma espécie de formação continuada para as professoras que participaram da pesquisa, assim como o desenvolvimento das atividades com as crianças.

E, dentre os principais resultados encontrados na pesquisa, destaca-se que a formação inicial e continuada das professoras é um passo importante para o trabalho com Ciências nessa faixa etária, pois, em seus relatórios, foi possível identificar uma mudança em relação à postura, às práticas pedagógicas e na forma de planejamento em atividades (ZUQUIERI, 2017).

Assim, a formação continuada cumpriu um papel de completude de formação, oportunizando para as professoras a reflexão sobre a própria prática e desenvolver um trabalho diferenciado em relação ao conhecimento científico.

Corroborando as ideias de Zuquieri (2007), Fin (2014), afirma que o Ensino das Ciências fica relegado a segundo plano em relação a outras áreas, e atribui esse fato à concepção pedagógica dos professores sobre a capacidade cognitiva das crianças. Para essa autora:

A forma como se organiza o Ensino de Ciências na Educação Infantil pode vir a se configurar como um empecilho para uma introdução dos

conhecimentos científicos neste nível de ensino, já que ele se dá de forma integrada as outras ciências o que pode desarticular a ação pedagógica quanto a aplicação dos conteúdos. Constituindo assim, uma visão desarticulada dos conteúdos (FIN, 2014, p. 41).

Motivada pelas dificuldades encontradas pelos professores ao trabalhar Ciências na EI, a autora desenvolveu uma pesquisa que investigou as percepções e concepções dos professores e das crianças em relação ao Ensino de Ciências. Para tal feito, Fin (2014) observou as estratégias metodológicas utilizadas pelos professores durante o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas, que envolviam os conteúdos das Ciências, realizou entrevistas e observou, em cinco instituições diferentes, crianças em situações de aprendizagem por um período de vinte dias.

Com relação à formação dos professores atuantes na EI, considerando os níveis encontrados, formação em Nível Médio, Graduação e Pós-Graduação, Fin (2014) identificou que as questões referentes ao Ensino de Ciências nem sequer tangenciaram o processo formativo deles. Apesar da busca por melhorias, os cursos de formação continuada e na pesquisa ainda não são o suficiente para o professor desenvolver um trabalho com segurança e propriedade.

Como consequência das dificuldades e despreparo, os professores abordam conteúdos de Ciências de forma desinteressante e nem sempre adequadas. Para os professores, as Ciências devem ser trabalhadas de forma integrada, dentro das orientações do eixo temático: Natureza e Sociedade, sem distingui-la enquanto disciplina. Ainda nessa perspectiva, os docentes ressaltam a importância de trabalhar as Ciências de forma lúdica, pautada no concreto, na experimentação. Este é o momento de inovar e dialogar com a diversão, além do espaço da sala de aula (FIN, 2014).

Em relação às crianças, a autora salienta que um dos desafios nesse contexto educativo é entendê-las enquanto sujeito de direitos e produtora de cultura. Elas têm um claro entendimento do que aprendem na escola e da sua rotina, associando assim, a escola como local de aprendizagem. As concepções e saberes estão diretamente ligados aos conteúdos escolares estudados em sala de aula.

E, mesmo que os professores não separem as Ciências enquanto disciplina em suas práticas, as crianças já a percebem de forma desvinculada. Nessa perspectiva, o ato de problematização e investigação pode se mostrar como uma possibilidade no desenvolvimento de práticas pedagógicas que articulem as Ciências com outras áreas do conhecimento, sem desconectá-las, proporcionando à criança a oportunidade de exercer a sua curiosidade, criar hábitos de questionar e interrogar os significados imediatos e transcender as primeiras impressões (FIN, 2014).

Para Fin (2014) a ação do professor dentro da sala de aula tem relação direta com os saberes das crianças sobre Ciências. E, é nesse sentido, que Véra (2017) investigou as características da prática docente. Em sua pesquisa identificou, nas concepções dos professores, que o contato com as Ciências aproximam a criança da natureza e beneficia o desenvolvimento e a aprendizagem. Para essa autora, o ensino de Ciências da Natureza deve dialogar e combinar-se com as demais temáticas desenvolvidas, de forma não fragmentada (VÉRA, 2017). Ainda, evidencia por meio dos dados que tal ensino deve ser articulado com o cotidiano por meio de temas, como: separação do lixo, higiene, cuidados e hábitos com água. Acrescenta, ainda, que “o essencial é que elas (professoras) não deixem de inserir os conceitos científicos sobre essas temáticas” (VÉRA, 2017, p. 69).

Em relação à atuação docente, Véra (2017) aponta que o professor precisa considerar os conhecimentos prévios das crianças e que as entendam enquanto protagonistas, ouvindo-as e tornando-as centro do seu planejamento. É nesse sentido que o planejamento deve ser flexível, se moldando às experiências e necessidades que emergem das situações diárias com as crianças. Para tanto, cabe ao professor se preparar e ter conhecimento para o desenvolvimento de sua prática, desafiar as crianças e possibilitar novas experiências, despertando o interesse e a curiosidade (VÉRA, 2017).

Nessa perspectiva da atuação e concepções docentes é que Aikawa (2014) analisou como as concepções de Educação em Ciências se expressam nas práticas pedagógicas dos profissionais que atuam em um determinado CMEI em Manaus, a autora identificou que há uma visão adultocêntrica sobre a criança, na qual está deve ser moldada em um modelo idealizado por adultos.

Outra concepção identificada na pesquisa é a visão em que a Educação Infantil é uma fase de preparação da criança para o Ensino Fundamental, exprimindo uma incompreensão do brincar enquanto vivência essencial para o desenvolvimento, formação e aprendizagem das crianças. Segundo Aikawa (2014):

As crianças, em sua brincadeira, **internalizam essas questões em ações de seu cotidiano**. Podendo vir a gerar uma mudança não só no espaço do CMEI, mas ampliar-se para casa, seu bairro (AIKAWA, 2014, p. 96, grifo nosso).

A autora salienta que a construção dessas concepções nas professoras pode estar intrinsecamente ligada à formação inicial docente e confirmada durante o exercício da profissão.

Durante as observações, Aikawa (2014) percebeu que as rodas de conversa são atividades desenvolvidas de forma contínua pelas docentes, registradas e planejadas, constituindo-se em uma ferramenta de contextualização e avaliação das ações cotidianas. Estas rodas de conversa permitiram a expressão das crianças dentro do seu contexto de desenvolvimento, contribuindo com o processo democrático das dinâmicas que emergiam durante a prática pedagógica.

A autora identificou, nas observações, que há uma ênfase no processo formativo que envolve a efetivação de práticas pedagógicas que proporcionam experiências diversificadas e deixam emergir a linguagem das crianças. Dentre as temáticas identificadas nas práticas desenvolvidas pelos professores estão o meio ambiente, água, lixo, corpo humano e elementos da biosfera de forma relacionada e interligada. Com o propósito de que as crianças entendam o seu mundo por meio do conhecimento em Ciências, são desenvolvidas práticas, com músicas, teatro, histórias, rodas de conversas e materiais lúdicos (AIKAWA, 2014).

Nesse mesmo sentido, Hora (2008) investigou e analisou como se expressam os saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de Ciências da Natureza com professores da EI, considerando suas diversas formações. Sua pesquisa direcionou-se a professores com distintas formações, tempo de

serviço acima de cinco anos de exercício no magistério e atuantes com crianças de 4 a 6 anos.

Segundo essa autora, os saberes pedagógicos das professoras são expressos em níveis e situações diferentes variando de acordo com a temática e contexto trabalhado. Em relação aos saberes pedagógicos, Hora (2008, p.113) afirma que, ao serem relacionados com a prática docente, “[...] compreendemos que não foram construídos apenas no curso de formação inicial, podendo ter diversas fontes, exemplos na formação continuada e/ou com pares”. Em relação aos saberes, a pesquisa de Hora (2008) contribuiu para a percepção de que existem outros saberes, além do disciplinar e pedagógico, na expressividade dos professores que atuam na EI, como, por exemplo, curricular, o da ciência, o da educação e o da experiência.

Ferreira (2016) buscou compreender quais os saberes necessários ao professor polivalente para a educação científica no contexto da EI, para tanto, a autora investigou cinco profissionais experientes no magistério municipal, sendo que quatro delas possuíam mais de 20 anos de carreira. Dentro de sua pesquisa, a autora buscou a compreensão do que as professoras entrevistadas consideram importante para propor uma educação científica. Em linhas gerais:

Ouvir as crianças; Compreender que o tempo da criança é diferente do tempo do adulto e do tempo da instituição, em clara demonstração que é preciso rever os tempos e espaços propostos atualmente na Educação Infantil; Entender que, à medida em que as crianças são estimuladas a explorarem os ambientes externos demonstram ainda mais curiosidade acerca das observações e interações que podem fazer com a biodiversidade presente nesses ambientes; Ter consciência de que o modo como observam a curiosidade das crianças tem repercussão direta na proposta de trabalho elaborada por elas; Conhecer mais atividades voltadas para a educação científica, para que possam se repertoriar e, conseqüentemente, repertoriarem as crianças (FERREIRA, 2008, p.104) .

Durante a constituição dos dados a autora identificou uma incoerência no discurso proferido pelas professoras. Na entrevista, elas demonstraram clareza e firmeza em como trabalhar a educação científica, contudo, na prática, o desenvolvimento é um pouco diferente. Há um apego às aulas expositivas e à certeza de que o conteúdo será transmitido e que por meio dessa estratégia é possível avaliar se o objetivo da aula foi alcançado ou não (FERREIRA,

2008). Outra incoerência identificada tem relação aos espaços educativos. De acordo com as professoras, a diversidade de lugares é importante e todos são apropriados para a concretização do ensino de Ciências, contudo, Ferreira (2008) não observou isso, na prática.

Dentre os saberes necessários ao professor polivalente da EI para desenvolver um trabalho com a educação científica a autora destaca que é fundamental trabalhar as concepções de criança e infância. Esse conhecimento, Ferreira (2008, p. 128) denomina como “Saberes sobre a criança e infâncias”. Considerando a percepção sobre criança e infância em seus contextos sociais e culturais é que será constituída a proposta educacional para a educação infantil. A autora afirma que “se reconhecemos que as crianças formam um grupo social com características próprias, nada mais justo que propor a elas uma educação que atenda a essas especificidades” (FERREIRA, 2008, p. 123).

Entendendo que as crianças estão inseridas em diferentes contextos sociais, com as mais diversas realidades, e considerando as dimensões continentais do nosso país, a autora defende que as professoras devem ter uma formação que possibilite compreender as necessidades de aprendizagem por elas apresentadas. Nessa perspectiva, Ferreira (2008, p. 146) defende que a proposta educacional deve ser coerente com as particularidades e necessidades das crianças e que as escolas, enquanto instituições que atendem crianças pequenas devem compreender a sua função social, e para isso é necessário constituir os “Saberes sobre a função social da Educação Infantil”.

Para então trabalhar com as crianças, é necessário que o professor considere a vivência das crianças e as práticas sociais às quais elas estão inseridas, possibilitando o contato com novas culturas e novas práticas, ampliando, assim, as já existentes. Então, para construir um trabalho com os princípios da educação científica defendida pela autora, é fundamental que o professor trabalhe os conhecimentos científicos com as crianças, de forma a ampliar seus repertórios. E, para esse trabalho é necessário que o professor se aproprie dos saberes do conhecimento, que a autora denomina como “Saberes do pensar científico” (FERREIRA, 2016, p. 127).

Além de ter esses conhecimentos, Ferreira (2008) defende que é fundamental ao professor a oportunidade de estar em contato com o modo como se investiga e se faz Ciências. Para a autora:

É preciso que os professores vivenciem situações-problemáticas, que se debrucem sobre a produção de projetos didáticos, que reflitam e compreendam sobre problemas científicos dos seus locais de origem, mas que também possam dialogar com outros de caráter mais amplo, mais global (FERREIRA, 2016, p. 127).

Assim, alicerçada nas discussões propostas por Pimenta (1999) sobre saberes docentes, Ferreira (2008) discute que nenhum dos saberes discutidos teriam validade se a formação de professores não considerar as discussões a respeito dos “saberes pedagógicos” (FERREIRA, p. 149). Estes, por sua vez, englobam o conhecimento construído no cotidiano e que fundamentam a ação do professor. E, por último, a autora aponta os “Saberes da dimensão humana”, no qual defende que ensinar é muito mais que uma prática social, mas também uma prática cultural (FERREIRA, p. 149).

Assim como Ferreira (2008), Sarmiento (2018) investigou a compreensão das professoras sobre a Educação em Ciências EI e percebeu que a mesma é compreendida considerando apenas os aspectos de ambiente e natureza. Durante a pesquisa, Sarmiento (2018) contemplou a introdução de conceitos importantes durante o desenvolvimento de projetos. Nesse contexto, a autora evidenciou em suas observações que “dentro das especificidades da Educação Infantil, percebemos a fantasia e o imaginário muito presentes ao se tratar dos temas, fato que auxilia as crianças a compreendê-los” (SARMENTO, 2018, p. 106).

Para a autora, ficou evidente que as professoras que atuam na Educação Infantil compreendem a importância de se trabalhar de forma integrada, relacionando experiências sem isolá-las. Essa prática é percebida nos trabalhos com projetos que, de maneira geral, visam organizar os conhecimentos escolares perpassando temas de diferentes campos do conhecimento, desenvolvendo a imaginação e incentivando os questionamentos das crianças. O desenvolvimento de projetos oportuniza uma aproximação de proposta de trabalho com o currículo da EI, o qual, por sua vez, propõe a articulação entre as experiências e saberes das crianças e os

conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, não se limitando ao modelo disciplinar (SARMENTO, 2018).

Com intuito de discutir a formação de professores atuantes na EI, Pereira (2010) objetivou construir relações entre as experiências de formação vividas e relatadas pelas professoras investigadas e suas atitudes na docência, relativas à educação científica para crianças de 4 a 6 anos. Para a análise dos dados, a autora organizou três eixos temáticos, sendo eles: a) Formação das Professoras para Ensinar Ciências: sentidos do vivido; b) Condições de Produção do Trabalho docente: implicações pedagógicas; e c) Estratégias de Ensino e Aprendizagens em Educação em Ciências.

Em relação ao eixo “Formação das Professoras para Ensinar Ciências: sentidos do vivido”, Pereira (2010) evidenciou no discurso de algumas professoras que os cursos de Magistério e Pedagogia sinalizam orientações sobre como ensinar Ciências, porém superficialmente. Para outras docentes, o curso não fez diferença em sua formação quanto ao ensino de conceitos científicos. É por meio dessa problematização que a formação continuada é colocada em relevo nesse eixo temático. Ao orientar memoriais de formação de professoras da EI a autora percebeu nas reflexões das pesquisadas a mudança de concepção em relação à educação em Ciências e ao aperfeiçoamento da prática pedagógica logo após o curso (PEREIRA, 2010).

Quando se trata do eixo temático “Condições de Produção do Trabalho Docente: implicações pedagógicas”, pode-se dizer que a prática das professoras está diretamente relacionada com as suas experiências formativas. De forma geral, as narrativas das professoras apontam para a existência de uma relação direta entre as limitações encontradas do cotidiano docente e o pouco tempo disponibilizado para o planejamento das práticas pedagógicas em educação em Ciências. Elas também indicam outros obstáculos, como a não compreensão do conhecimento científico, a quantidade de crianças por turma e as lacunas presentes na própria formação inicial docente (PEREIRA, 2010).

No que concerne ao eixo “Estratégias de Ensino e Aprendizagens em Educação em Ciências”, Pereira (2010) enfatiza a busca constante das professoras pelas práticas alternativas para ensinar Ciências de forma

significativa para as crianças. Dentre essas estratégias de ensino, destaca-se entre as mais utilizadas: rodas de conversas, recorte e colagem, atividades mimeografadas do livro didático e materiais concretos. Segundo a autora, as professoras:

Embora evidenciem diversidade em suas práticas pedagógicas e raramente desenvolvam experiências com as crianças, elas consideram a “experiência do feijãozinho”, como a prática mais significativa no ensino de ciências durante o exercício da docência, que, em geral, pelos obstáculos que se apresentam no cotidiano – falta de espaço na sala de aula para colocar/expor os experimentos e falta de recursos materiais – elas deixaram de realizá-los (PEREIRA, 2010, p. 109).

Geralmente, as professoras não utilizam toda a potencialidade proporcionada pelas rodas de conversa, como, por exemplo, as questões levantadas pelas crianças. Isso está diretamente relacionado tanto com a quantidade de crianças no ambiente e a dificuldade de oferecer a devida atenção a elas, quanto com o grau de compreensão das professoras em relação às questões levantadas e a falta de flexibilidade com o conteúdo planejado para aquele momento. Captar os interesses das crianças é essencial para o professor saber se elas estão interessadas ou não nas atividades propostas, porém o que a autora observou foi “uma predominância de um ensino fragmentado, linear e descontextualizado, com raras exceções” (PEREIRA, 2010, p. 109).

Na perspectiva de pensar a prática pedagógica dos professores, é que Pelizon (2007) realizou uma análise das contribuições de uma proposta de oficina ministrada e desenvolvida como parte de formação continuada, para formação científica e para a prática pedagógica de professores de EI e das séries iniciais do Ensino Fundamental.

A pesquisa se desenvolveu em duas etapas: a) elaboração, execução e avaliação das Oficinas; e b) Trabalho de campo em duas escolas, sendo uma de Educação Infantil e outra do ensino fundamental. A primeira etapa objetivou constituir dados, subsidiar os alunos-professores na elaboração de projetos em uma perspectiva interdisciplinar. A partir da problematização das práticas pedagógicas foram propostas novas formas de trabalho em sala de aula, de forma a enriquecer e ampliar os conhecimentos. Dessa fase, os resultados são

referentes às expectativas dos docentes e às dificuldades em ensinar Ciências (PELIZON, 2007).

Em sua maioria, quanto às oficinas desenvolvidas pela autora, os participantes expressam as expectativas relativas à aquisição e/ou ampliação de conhecimentos e à aprendizagem de técnicas, ou de novas abordagens para o ensino de Ciências. Entre as maiores dificuldades encontradas, a falta de formação na área, o desconhecimento de metodologias e a falta de conhecimento para trabalhar Ciências, são destaque entre os pesquisados. Ainda, os professores salientam outras dificuldades, como a falta de material e local específico, a numerosa quantidade de crianças por sala e a falta de tempo, pois a alfabetização é prioridade no contexto escolar (PELIZON, 2007).

Na segunda etapa da pesquisa, a autora selecionou duas professoras e desenvolveram um trabalho pedagógico colaborativo baseado na realização de projetos. Ao envolver-se com as professoras e com as práticas desenvolvidas, a pesquisadora observou o apego das docentes aos métodos e estratégias tradicionais, pelo fato de preocuparem-se excessivamente com o cumprimento de conteúdos, a rigidez disciplinar e a padronização. Este cenário direciona-se no sentido contrário à proposta do desenvolvimento de projetos de trabalhos e das concepções de EI adotados pela autora.

Mesmo com as inúmeras dificuldades, a perspectiva de ousadia e de fazer diferente mobilizou o grupo, impactando além das dimensões dos muros da escola. Como relata a autora:

As ligações estabelecidas entre a escola, à vida e o conhecimento puderam ser sentidas mesmo que de um jeito fugaz, pelo tempo de vida de um projeto. Este não significou apenas aumento de informações e conteúdos, mas possibilitou às crianças registros pessoais, feitos por palavras ou desenhos. Um girassol não é só uma flor com pétalas, mas vira arte, vira vínculo de afeto quando as crianças têm espaço para integrar-se com a cultura, a arte e a educação (PELIZON, 2007, p. 108).

Com o intuito de incentivar o Ensino de Ciências na EI de forma interdisciplinar, considerando as concepções prévias dos professores, Gonçalves (2017) planejou e aplicou o Projeto Mochileiros Científicos para crianças. O projeto consiste em incentivar o ensinar Ciências de forma lúdica e interdisciplinar, tendo como produto educacional uma mochila científica,

composta por materiais que proporcionassem facilidade para a realização de atividades. Para a construção do material, a pesquisadora promoveu encontros com reflexões e discussão sobre a utilização da mochila dentro da sala de aula.

Para pensar na estrutura da mochila, Gonçalves (2017) investigou as concepções dos professores em relação ao Ensino de Ciências na sala de aula. Nos dados apresentados pela autora, a Linguagem Oral e Escrita é um dos eixos mais utilizados. As professoras pesquisadas compreendem a importância do Ensino de Ciências na EI, mas também identificam como problema a abordagem superficial do tema, sem que ele esteja efetivamente no planejamento.

Quando a autora questiona as professoras sobre o porquê dessa dificuldade, em sistematizar o eixo de Natureza e sociedade alguns pontos são destacados, como a cobrança externa dos pais com a Leitura e Escrita, receio que não tenham entendimento sobre assuntos abordados, falta de investimento por parte do Município, falta de materiais que comprovem as discussões, a não reflexão sobre a importância do Ensino de Ciência e a dificuldade de sair da zona de conforto e desenvolver pesquisas sobre o assunto (GONÇALVES, 2017).

A partir das dificuldades pontuadas pelos docentes, foi construída e desenvolvida a mochila científica. Para as professoras, a mochila seria um facilitador nas práticas pedagógicas e no desenvolvimento do Ensino de Ciências. Os materiais que a compõe atenuam dificuldades do dia-a-dia, sendo um material lúdico de fácil acesso, e o papel de professor se desdobram em criar condições para criança aprender e pesquisar e estimulá-la a querer aprender (GONÇALVES, 2017).

Ainda, referente à análise das concepções dos professores, a autora realizou uma categorização de como a Ciência é contemplada na prática pedagógica, como mostra o Quadro 1:

QUADRO 1 – ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
Superficialmente	Essa categoria significa que o conhecimento de ciências está sendo realizado de maneira vaga, sem profundidade.

Pela Curiosidade	Vontade de ver, de conhecer. O trabalho pertinente aos conhecimentos de ciências deve estar direcionado para a ampliação das experiências e a construção de conhecimentos diversificados, que instigue a criança a querer conhecer e aprender mais e mais, fomentando a curiosidade dela.
Não é uma Prática	Nesta categoria falta a concepção de ciências assumida como prática docente e no próprio domínio de conteúdo. O ensino de ciências não costuma ser trabalhando no início da escolarização, sendo relegado ao segundo plano, pois os docentes acabam priorizando a alfabetização.
Não é planejado	O Ensino de Ciências serve apenas para responder perguntas e curiosidades das crianças. Efetivamente não é ampliado o conhecimento e nem é incentivado a pesquisa como fonte de conhecimento.

Fonte: Adaptado de GONÇALVES (2017).

Para essa autora, o Ensino de Ciências na EI acontece de forma embrionária e sem planejamento, articulando-se de forma superficial com as práticas docentes, “de modo que apenas responda às curiosidades das crianças e muitas vezes baseadas no senso comum, sem ampliar o conhecimento e incentivar a pesquisa como fonte de conhecimento” (GONÇALVES, 2017, p. 58). Segundo a pesquisadora, é necessário que o Ensino e Ciências seja pensado, pesquisado, experimentado e registrado para que o conhecimento científico seja de fato compreendido.

Para a elaboração de um material, Nascimento (2016), também investigou os professores regentes para compreender a concepção de Ciências da Natureza na infância. Entre as descrições dos professores, muitos compreendem a importância de ensinar Ciências, mas não do que é, e não descreveram quais ações podem ser utilizadas para o desenvolvimento de atividades envolvendo o conhecimento científico. Considerando as dificuldades, apresenta em sua pesquisa um ensino por meio de experiências simples e adequadas para a realidade e a faixa etária de crianças entre dois e três anos.

Para essa autora, a ideia de pensar em experiências para crianças menores de quatro anos se deu pelo fato de que os projetos pedagógicos pensados para esse segmento não dão a devida importância ao ensino de

Ciências. Nesse contexto, produziu um material educacional composto das atividades que foram realizadas em sala de aula com um guia de experimentos, atendendo a necessidades de professores e crianças. A autora encerra a análise das entrevistas afirmando que “[...] precisamos formar nossos profissionais, para trabalhar com Ciências na infância, pois, seus conhecimentos ainda são incipientes e ingênuos” (NASCIMENTO, 2016, p. 51).

Assumindo que trabalhar com experiências científicas, tornam o ensino prazeroso e de fácil compreensão, os experimentos produzidos no material educacional incluem objetos acessíveis que normalmente são descartáveis, de uso doméstico e de uso escolar e pessoal. A autora realizou adaptações necessárias para a linguagem infantil e para que as atividades fossem realizadas com as próprias mãos do discente. As crianças compreenderam as experiências como brincadeira e demonstraram grande interesse e curiosidade para entender como os experimentos funcionavam. Um dos fatores limitantes para o professor ao realizar as experiências é a “falta de um local apropriado para fazer, pois, o espaço físico de algumas escolas é tão pequeno que a circulação de alunos já é difícil” (NASCIMENTO, 2016, p. 55).

Porém, ao analisar as concepções dos professores e a aplicação do material educacional, Nascimento (2016) discorreu que o Ensino de Ciências na infância ocorre de forma desconectada, sem o mínimo de método científico. As práticas educativas se apoiam na literatura infantil articulando-se com elementos da natureza, como o sol, a chuva, as nuvens e as estrelas, os quais protagonizam as histórias como seres animados, sendo trabalhados com o intuito de entreter a criança, sem referência ao ensino de conteúdo de Ciências (NASCIMENTO, 2016).

Considerando as dificuldades dos professores, Botega (2015) realizou uma investigação sobre a formação das docentes da EI, da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, sobre o Ensino de Ciências e as necessidades dos professores para trabalhar com essa área de conhecimento. Para o estudo em questão, 73 docentes da EI de diversas regiões, que naquele momento estavam vinculadas à Secretaria de Município da Educação (SMED), participaram da pesquisa. Depois da investigação, a pesquisadora realizou uma intervenção pedagógica (BOTEGA, 2015).

Por meio desse processo, a autora identificou que muitas professoras não compreendem as implicações da alfabetização científica mesmo reconhecendo a importância do Ensino de Ciências na EI e não sabem o significado de ensino experimental por investigação. Essas questões, no entanto, podem estar diretamente relacionadas com a formação dos professores. Mediante o plano de ação desenvolvido pela pesquisadora, que visou a realização de oficinas teórico-práticas com o propósito de incentivar a inclusão do trabalho prático e experimental no planejamento docente, as professoras entraram em contato com atividades experimentais diferenciadas e dinamizaram suas próprias práticas na escola (BOTEGA, 2015).

Similarmente, ao analisar sobre a importância da educação científica e a importância de sua inserção no ambiente escolar por meio de uma pesquisa bibliográfica, Amoedo et al. (2017) afirmam que:

Para o ensino de Ciências no contexto de educação infantil é necessário que os fatores abordados - valorização da experiência, o professor como mediador, a maturidade da criança - sejam considerados, propiciando uma educação voltada para a emancipação social e política da criança, pois uma vez conhecendo o mundo está será capaz de agir sobre ele, em busca de mudanças e transformações (AMOEDO et al., 2017, p. 69).

Percebemos que as pesquisas voltadas para a formação dos professores da EI buscam discutir e entender como as Ciências estão articuladas às concepções, práticas e/ou estratégias metodológicas, formação inicial e continuada e aos saberes disciplinares e pedagógicos necessários dos docentes. Geralmente, há uma compreensão de que as Ciências devem fazer parte do universo infantil, porém o foco maior está na atuação docente, deixando de lado as compreensões das crianças durante o processo investigativo.

É no sentido de descortinar possibilidades de trabalhar Ciências tendo em vista o contexto em que as crianças vivem, que algumas pesquisas como a de Vale (2017), Haile (2008), Rabe (2012), Schneider, Duarte e Silva (2017), Freitas (2016), Avero (2017), Cardoso (2017), Carvalho (2017) e Dominguez (2001) buscam compreender tanto a prática docente quanto o interesse das crianças com assuntos de Ciências, visando o desenvolvimento e análise de sequências didáticas que podem contribuir efetivamente com a atuação de

professores e, ao mesmo tempo, escutar a voz das crianças de modo que sejam atores em sua aprendizagem a partir de suas afinidades.

Em relação aos interesses das crianças, Vale (2017) buscou diagnosticar quais eram os conteúdos de Ciências da Natureza de maior interesse. A partir desse resultado, a autora desenvolveu uma sequência didática baseada na metodologia “Tema de Pesquisa”, e, analisou se a mesma contribuiu para o Ensino de Ciências.

Em um primeiro momento, Vale (2017) investigou as práticas pedagógicas das professoras e a compreensão delas sobre: o que é ser criança e quais são os temas do seu interesse; a importância da EI; o que as docentes entendem por Ciências; se dentro de suas propostas pedagógicas está possibilitado o acesso ao conhecimento científico; e, por último, se já conhecem a Alfabetização Científica (AC).

Para as professoras investigadas, ser criança é ir além dos limites e fazer das pequenas coisas grandes momentos, ao passo que o ambiente da Educação Infantil é o lugar de novos movimentos, para testar e reconhecer seus limites, proporcionar e criar; inventar e interagir. Para as docentes, as Ciências da Natureza são o meio que permite investigar o mundo, já que em todo momento estamos conhecendo, descobrindo analisando e pesquisando. Esta concepção das pesquisadas está em consonância com Vale (2017, p. 57) quando entende que “[...] é necessário que o Ensino de Ciências seja sistematizado, de forma que a criança entenda todo o processo e não somente o produto”.

Baseado no diálogo estabelecido com as professoras e em uma reflexão sobre o estudo da realidade, o tema definido por Vale (2017) para o desenvolvimento da sequência didática foi “animais silvestres”, no qual em concordância com o Tema de Pesquisa foi fundamentado nos pressupostos da AC. Para o desenvolvimento do estudo da realidade, a autora destacou dois encontros com as crianças. No primeiro encontro ela realizou uma roda de conversa sobre a temática e, no segundo momento, uma leitura da cartilha “Uma Visita ao bosque dos Papagaios”, disponibilizada pela prefeitura da cidade.

Nesse processo, entre a roda de conversa e a leitura, as crianças se expressaram, mostraram seus conhecimentos prévios e realizaram seus registros por meio de desenhos. O desenho é uma ferramenta fundamental para a expressão e comunicação das crianças, é uma forma de manifestar seus pensamentos (VALE, 2017).

Dessa dinâmica, emergiu o planejamento para o trabalho com dois animais específicos, a iguana e o camaleão, despontando discussões sobre as suas semelhanças e diferenças e a preservação do meio ambiente. Durante o desenvolvimento das etapas da sequência didática, foi realizada a organização de atividades de contação de histórias, informações em textos, vídeos, entre outras. Em relação às crianças, a autora observou que houve ampliação das noções sobre a anatomia dos animais estudados, a alimentação, nascimento, hábitos, comportamento, além da conscientização sobre a conservação de animais silvestres e a preservação das espécies.

Para essa autora, a metodologia “Tema de Pesquisa” apresenta contribuições importantes para o desenvolvimento de estudos para o Ensino de Ciências, pois proporciona uma dinamicidade contínua, podendo assim, sistematizar cada momento do estudo, porém, é necessário que o professor faça um planejamento, utilize diversos recursos didáticos como textos, imagens e vídeos (VALE, 2017). A autora ainda destaca que além desses materiais, outras ferramentas para o desenvolvimento da sequência didática podem ser utilizadas como é o caso da Aula-Passeio de Freinet, pois uma complementa a outra e ajuda na organização do planejamento.

É nessa perspectiva, aliando a estratégia Aula-Passeio de Freinet com a Sequência Didática, que Haile (2018) desenvolveu sua pesquisa objetivando analisar como a intencionalidade educativa do professor e a curiosidade das crianças pode colaborar com o Ensino de Ciências na EI. Destacando a importância de ensinar Ciências na EI, a autora salienta que:

Ensinar Ciências é conduzir o aprendizado sobre o mundo nas suas reais dimensões. Por meio da intencionalidade educativa, nesse enfoque, as atividades preparam as crianças para a vida em sociedade, para uma interação consciente com o outro e com a natureza (HAILE, 2018, p. 31).

Para buscar respostas a autora realizou o estudo em três etapas: a) Apresentação da Situação: foi o momento de instigar a curiosidade das crianças por meio da Aula-Passeio e escolha de símbolos; b) Produção Inicial: por meio de um diálogo com as crianças, buscou-se estabelecer “O que as crianças sabem?” e “O que as crianças querem aprender?”; e c) Módulos: nesta etapa, norteadas pela intencionalidade educativa, a pesquisadora organizou a prática pedagógica. E para finalizar a última etapa da sequência didática, a autora realizou a produção final, na qual foi desenvolvida uma Roda de Conversa que serviu para avaliar os conhecimentos das crianças (HAILE, 2018).

Para essa autora, a sequência didática desenvolvida por meio da estratégia de Freinet, a “Aula-Passeio”, pode auxiliar na organização da prática docente, além de despertar a curiosidade das crianças e desenvolver o conhecimento científico com elas. A “Aula-Passeio” permitiu à pesquisadora estruturar sua ação baseada na curiosidade da criança por intermédio da observação. E, explorando a curiosidade das crianças aguçada pelo contato com diversos insetos e o momento das descobertas proporcionadas pela Aula-Passeio, foi realizada a escolha de seus símbolos individuais em um movimento democrático por parte das crianças, que escolheram a formiga como símbolo da sala (HAILE, 2018).

A escolha dos símbolos é possível graças à exploração da temática, a partir da qual se inicia a segunda etapa da proposta da autora, que é identificar “O que as crianças sabem?”. Para encontrar a resposta a esta pergunta, Haile (2018) solicitou que cada criança representasse, por meio de desenhos, o que sabia sobre os seus símbolos individuais e do grupo. Em seguida, os módulos da sequência didática foram organizados e desenvolvidos de maneira planejada e intencional, tendo em vista os saberes das crianças. Baseando-se em documentos norteadores, a autora afirma que:

A prática pedagógica deve ser articulada com as experiências e os saberes das crianças referentes ao conhecimento científico, aliando-se ainda com a curiosidade constante no universo infantil. Desse modo às crianças devem ser ouvidas e respeitadas (HAILE, 2018, p. 59).

Nessa lógica, para a pesquisadora, a promoção de uma experiência respaldada e articulada com a curiosidade da criança proporcionou um aprendizado real carregado de significados, oportunizando que as crianças desenvolvessem seu papel ativo na sociedade e reconhecessem nisso a sua inserção no mundo. Além disso, as crianças vivenciaram seu direito à aprendizagem de maneira íntegra e plena, participando ativamente do processo de ensino-aprendizagem, não apenas ampliando seu conhecimento científico, mas desenvolvendo sua identidade, autonomia, senso de autocuidado e interação com o meio (HAILE, 2018).

Trabalhando com a sequência didática, assim como Haile (2018), Rabe (2012) desenvolveu sua pesquisa no âmbito de uma proposta de trabalho em que a Literatura Infantil se articulasse com o Ensino de Ciências. Para essa autora:

A prática pedagógica na Educação Infantil deve estar aberta a vivência e a experimentação, ao concreto, ao ensino globalizado, a participação ativa da criança, a magia, ao lúdico, ao movimento, ao afeto. Processos que levam as crianças a exercitarem a criatividade (RABE, 2012, p. 28).

Para tal feito, a autora analisou os livros contemplados no acervo da bebeteca da escola classificando-os com base em seu gênero literário, faixa etária do público-alvo e conteúdos na EI intitulados de natureza e sociedade. Após a escolha da turma, organizou uma sequência didática utilizando os livros selecionados.

O livro escolhido para o desenvolvimento da sequência didática foi o da Pequena Sereia, classificado como um conto maravilhoso, de fácil acesso e disponível na bebeteca do CMEI. Algumas discussões foram fomentadas com as crianças durante a proposta de uma roda de conversa, e por meio dessa, foi sugerido o aprofundamento em questões sobre a água do mar. A intenção da contação da história foi extrair os conhecimentos que envolvessem o ensino de Ciências. Como produto, a autora optou por trabalhar experimentos científicos articulados com a história da Pequena Sereia (RABE, 2012).

Dessa forma, para o desenvolvimento da Sequência Didática a autora dividiu em seis módulos. O Módulo 1 foi a proposta de uma roda de conversa, na qual a autora explorou a utilidade da água para os seres vivos, no preparo

dos alimentos e também a importância da mesma no banheiro, em atividade como a higienização pessoal, limpeza e descarte de dejetos. Durante o passeio pela instituição escolar, a observação da utilização da água permitiu que as crianças relacionassem a teoria com a prática.

Para a autora, uma das limitações diz respeito ao fato da professora que desenvolveu a atividade não ter permitido a realização do experimento pelas crianças. De acordo com Rabe (2012):

A prática de realizar esse tipo de experimento contribui para a formação do espírito científico, isso faz com que a criança, mesmo que ainda tendo 5 anos de idade perceba as reações químicas no cotidiano da vida, o porquê das coisas se transformarem de maneira real e não apenas supondo ou fantasiando, mas por compreensão (RABE, 2012, p. 54).

Voltado à análise da prática pedagógica do professor, Rabe (2012) ressalta que não existe uma receita, e é necessário não ultrapassar os limites das crianças. Antes, é preciso que o docente utilize termos científicos, forme conceitos e pronuncie corretamente as palavras. Aliar a Literatura Infantil com o Ensino de Ciências na EI é um desafio, porém para Rabe (2012):

Sabe-se que a literatura infantil é a grande auxiliar no desenvolvimento das crianças, ela estimula o imaginário próprio da infância, fornece um repertório rico em oralidade e em suas relações com a escrita. Histórias infantis são próximas da realidade da criança, é por meio delas que o lúdico e o seu imaginário são estimulados. A criança tem a capacidade de projetar-se para dentro da história, incorporando personagens e situações. Essa prática faz parte do desenvolvimento do indivíduo (RABE, 2012, p. 66).

Nesse sentido, entendemos que literatura faz parte do universo infantil, as histórias elevam a fantasia do real da criança, um dos eixos das Culturas Infantis (SARMENTO, 2003) e que pode ser considerada uma mobilização de metodologias diferenciada, quando utilizada para proporcionar o contato das crianças com o conhecimento científico.

Em relação à atividade sobre a fluidez de objetos, Schneider, Duarte, Silva (2017) realizaram uma investigação na EI para observar como as crianças constroem concepções em Ciências. Foi utilizando frutas, que os autores desvelaram uma discussão sobre o tamanho, volumes, cores e pesos variados com o objetivo de investigar como as crianças explicavam o processo

de flutuação ou afundamento. Para os autores, as crianças pré-escolares podem aprender ciências físicas por meio do experimento e se apropriarem do vocabulário científico se houver orientação. Os experimentos são um forte aliado para a aprendizagem, pois as crianças podem entender melhor os conhecimentos científicos se explorarem experimentalmente o seu mundo. Ainda, para tal feito, é necessário a formação aprofundada dos educadores em relação às ciências físicas.

É na perspectiva de ressignificação dos saberes, entendendo que a EI está em constante transformação que Silva (2016), voltando-se para o Ensino de Ciências para as crianças da EI, propôs uma sequência didática com o intuito de identificar indícios de AC nos registros e discussões das crianças e também de analisar práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da AC.

A Sequência Didática desenvolvida compreendeu quatro etapas, sendo: a) Apresentação da proposta às crianças: roda de conversa e problematização sobre as bolinhas de sabão, identificação das hipóteses e concepções prévias; b) Preparo dos materiais: preparo dos materiais para o desenvolvimento da atividade, como os líquidos e o aparato com fio flexível para brincadeira; c) Teste de hipótese: realização da brincadeira – experimento – e, das misturas de cores; e d) Discussão dos resultados: retomada das hipóteses e discussão dos resultados observados. Para a análise dos dados a autora baseou-se nas Competências Científicas, discutidas por Furman (2009), e nos Indicadores de AC de Sasseron e Carvalho (2008).

Segundo Furman (2009) diversos autores estão inclinados para a perspectiva de que, no lugar de método científico, se resulta mais valioso ensinar competências relacionadas com o procedimento de investigação das ciências, sendo elas: a) observar com um propósito; b) descrever o que se observa; c) comparar e classificar, com critérios próprios ou dados; d) formular perguntas investigativas; e) propor hipóteses e previsões; f) planejar experimentos para responder a uma pergunta; g) analisar resultados; h) propor explicações para os resultados e elaborar modelos que se ajustem aos dados obtidos; i) procurar e interpretar informações científicas de textos e outras

fontes; j) argumentar com base em evidências; e k) escrever textos no contexto de Ciências.

Na pesquisa de Silva (2016), os resultados apontam que as “Competências Científicas” mais frequentes em sua análise são as simples, como a de observar com um propósito e propor hipótese, e as complexas praticamente não aparecem dentro da sequência didática proposta. Para essa autora, “a construção de conhecimentos é progressiva, necessita de bases que precisam ser oferecidas à criança e, a escola, é o espaço privilegiado para tal tarefa” (SILVA, 2016, p. 148).

Em relação aos indicadores da AC, os que mais aparecem referem-se à organização das ideias, como, por exemplo, levantamento de hipóteses e o teste das hipóteses, já os que menos estão presentes se referem à obtenção de dados que exigem maior elaboração cognitiva. Vários fatores influenciam nesses resultados, como a elaboração da sequência didática e a atuação dos professores. Em suma, para a autora:

Confirmamos que as crianças pequenas conversam sobre assuntos com viés das ciências. Elas são naturalmente investigadoras do mundo em que vivem e buscam explicações, querem entender e saber tudo o que lhes causa dúvida. Entretanto, os diálogos apresentados apontam que as respostas das crianças não são fruto de construções pessoais espontâneas, elas acontecem com a mediação do parceiro experiente, neste caso, a professora, que as auxilia no encadeamento das ideias (SILVA, 2016, p. 151).

Zabala (2008) apresenta em seu estudo na perspectiva do enfoque didático uma caracterização dos conteúdos escolares, classificando-os como factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Para Silva (2016) essa organização referenda com propriedade as propostas da EI, no sentido que:

Nesta faixa etária, em que as crianças estão se apropriando e construindo conhecimentos, a proposição deste tipo de organização dos conteúdos torna-se um observável balizador para o professor elaborar suas propostas didáticas. Mais do que aprender conceitos, as crianças são orientadas para construí-los, assumindo papel ativo no processo (SILVA, 2016, p. 153).

E, é nesse sentido que a autora destaca o papel fundamental do professor no processo de investigação, auxiliando a usar e manusear os materiais com autonomia, propondo situações desafiadoras para que a criança discuta, articule e manifeste suas ideias, possibilitando explicá-las e confrontá-

las, e atentando-se a, diferentes pontos de vista de forma reflexiva e consciente (SILVA, 2016).

Freitas (2016), pensando na inserção da criança no universo de Ciências, realizou uma pesquisa com crianças de cinco anos, tendo como objetivo analisar as possibilidades de investigação científica na EI a partir de atividades investigativas. A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) foi uma adaptação da coleção “Investigar e Aprender Ciências”, com autoria de Carvalho et al. (2011), desenvolvida em 12 aulas. Trabalhando com o tema Solo, a problemática da SEI foi estruturada a partir do crescimento das plantas com base nas características do solo.

As 12 aulas tiveram três fases, sendo elas: i) a pré-investigação, que trata dos tipos dos solos e a sua relação com o desenvolvimento das plantas; ii) a investigação, observação e registro de crescimento das plantas; e iii) a pós-investigação, que é a conclusão da investigação, considerando à terra como o melhor solo para o crescimento das plantas e reconhecendo a necessidade do solo para a sobrevivência dos seres vivos. Na pré-investigação a autora identificou duas subcategorias relacionadas à habilidade de investigação científica: a) crianças fazem previsões, crianças fazem questões e b) crianças usam observações como evidências. Para a autora:

Foi possível observar nesta primeira aula da fase de pré-investigação que as crianças conseguem trazer exemplos significativos, com estímulo da professora, acerca de suas experiências advindas do senso comum. Esses conhecimentos prévios, quando bem problematizados em sala de aula desde a EI, se tornam aliados na construção do conhecimento científico e, conseqüentemente, proporcionam ao aluno a condição de experimentar e pensar a realidade à sua volta (FREITAS, 2016, p. 74).

Além disso, a fase de pré-investigação proporcionou às crianças a possibilidade de construir estruturas para o avanço das atividades investigativas. O momento da investigação foi identificado pela autora quando as crianças observaram o desenvolvimento das plantas e fizeram registro dos tamanhos nas tabelas. Com base nos dados, cinco categorias foram identificadas: crianças observam e registram dados durante a investigação; crianças usam com segurança, equipamentos e materiais apropriados, explorando-os e identificando-os durante a investigação; crianças usam

observações como evidências, demonstrando conhecimento diferenciado das plantas nos distintos materiais; crianças comunicam entre si sobre seus achados; e, como subcategoria: crianças fazem previsões.

Segundo Freitas (2016) o acompanhamento do ciclo das plantas nos diferentes tipos de solo possibilitou o envolvimento das crianças com os processos investigativos. A autora observou que as crianças participaram de maneira efetiva no processo de investigação científica, uma vez que possuem potencial para fazer observações, elaborar questões, formular hipóteses com base na investigação e comunicar com seus colegas e professoras sobre suas experiências.

Na fase de pós-investigação, os dados mostraram, em relação às crianças, as seguintes categorias: demonstram conhecimento sobre os tipos de solo e sua importância sobre os seres vivos; descrevem os tipos de solo e usam as observações como evidências, e as seguintes subcategorias: demonstram conhecimento sobre os tipos de solo; e crianças fazem questões. Nesse âmbito, ao que se refere à fase final da investigação, as crianças foram capazes de compreender que o solo é importante para a sobrevivência dos seres vivos, construíram conhecimentos e iniciaram assim o processo de enculturação científica (FREITAS, 2016).

Considerando que o Ensino de Ciências para crianças é um processo que incita a ação na busca de superiores níveis de conhecimento e compreensão do mundo físico-natural, Avero (2017) elaborou uma sequência didática para crianças de três anos utilizando o tema Sol. Para tanto, a autora adotou situações e experiências que permitissem a observação, linguagem, participação das crianças durante as práticas pedagógicas.

Ao total, sete atividades foram desenvolvidas por Avero (2017): o Sol como fonte de vida – diálogo sobre a importância do sol na natureza; cuidados com o sol – discussão sobre a exposição solar em excesso; o sol como fonte de calor – observação dos efeitos do aquecimento; trabalho com o dia e a noite – visita ao planetário e discussão sobre o dia e a noite; trabalho com a sombra – observação da projeção da sombra, medição e alteração conforme o horário, ou seja, em relação à posição do sol; a noite do pijama – construção de um planetário na sala e realização da noite do pijama para observação, e, por

último, a elaboração de uma história e visualização da história – para avaliação do projeto, a autora, construiu uma história com as crianças utilizando recursos tecnológicos, história essa que posteriormente foi apresentada pelas crianças (AVERO, 2017).

De acordo com Avero (2017) a diversidade de atividades proporcionou para as crianças vivências nas Ciências. Por exemplo, na atividade do sol e a influência na natureza, as crianças ampliaram as informações disponibilizadas, o que proporcionou a construção do conhecimento, a interação entre os discentes e a percepção em relação a fenômenos físicos. Durante o desenvolvimento da sequência didática, foram trabalhados assuntos de Ciências como fototropismo das plantas, proteção solar, planetas, estrelas, como a lua e o Sol, poluição luminosa, sombra, luz e calor. Durante o projeto, as crianças começaram a focar em suas falas e desenhos articulando com as suas experiências vivenciadas com familiares e observadas no cotidiano, mostrando uma maior compreensão das atividades propostas. Para a autora:

A criança tem seu próprio repertório, e em atividades como esta que é possibilitado a interação com o novo, faz com que os alunos coloquem suas hipóteses e os educadores no processo vão adequando as informações corretas e que instiguem as crianças a buscar novas respostas e saiam da acomodação (AVERO, 2017, p. 100).

Cardoso (2017), ao elaborar uma sequência didática para oportunizar o conhecimento em Ciências na EI, baseou-se nos Três Momentos Pedagógicos na perspectiva de Delizoicov e Angotti (1991) e utilizou a temática do “Ciclo da Água”. O objetivo da pesquisa em questão, além de elaborar uma sequência didática que oportunizasse conhecimentos em Ciências, foi o de analisar a pertinência da proposta em termos de evolução de conhecimentos e suas interações.

O desenvolvimento, aplicação e análise de dados da sequência didática proposta por Cardoso (2017) foram baseados nas três etapas específicas dos Três Momentos Pedagógicos, que são: a) problematização inicial – momento no qual se apresentam situações reais que fazem parte do universo temático dos estudantes; b) organização do conhecimento – sistematização do conhecimento envolvido no tema e na problematização

inicial; e c) aplicação do conhecimento – análise e interpretação além das situações iniciais e da problematização incorporando novos conhecimentos.

Para a problematização inicial, os conhecimentos prévios das crianças foram considerados, lançando questões para serem discutidas, fomentando debates de situações reais relacionadas diretamente com o ciclo da água. Ao analisar as falas das crianças, a autora observou que muitas já haviam entrado em contato com a temática por meio de desenhos animados e que detalhavam os fatos que os personagens haviam explanado. A respeito do conceito de evaporação, as crianças possuem noção da relação direta com a temperatura, mas não conseguem explicar cientificamente. A autora justifica esse fato pela faixa etária em que se encontram. Dentro da perspectiva de identificar as concepções prévias das crianças, muitas colocações se aproximaram das explicações científicas, mas necessitam de ser sistematizadas e reorganizadas para a aquisição de novas concepções (CARDOSO, 2016).

A organização do conhecimento, caracterizada como o segundo momento pedagógico por Cardoso (2017), foi concretizada por meio de diversas atividades, como desenho animado, objetos de aprendizagem e atividade experimental, distribuídas em quatro encontros. Esse momento sempre manteve um processo dialógico e problematizador, oportunizando o conhecimento necessário para compreensão de fenômenos e, também, proporcionando a articulação com o conhecimento construído cotidianamente. Por fim, o terceiro momento pedagógico, que se embasa na aplicação do conhecimento, consistiu na ampliação de um quadro de informações sobre como ocorre o ciclo da água.

Para a autora, durante os encontros é complicado precisar se a aprendizagem das crianças está ocorrendo, pois, elas avançam e recuam indo de um estágio a outro no desenvolvimento de conceitos. Em relação à sequência didática, a pesquisadora destaca que:

Ao refletir sobre a análise da aplicação da sequência didática, pode-se afirmar que as crianças nesta etapa educacional demonstram grande interesse e curiosidades pelo mundo físico e natural, levantando explicações e hipóteses através de conceitos espontâneos, formulados pela sua vivência social (CARDOSO, 2017, p. 102).

Ao analisar as falas das crianças, Cardoso (2017) buscou evidências da aprendizagem inicial e final, deparando-se com muitas ideias confusas e que apresentaram certo grau de evolução e organização depois da sequência didática. Porém, em alguns casos, as generalizações estabelecidas já eram concepções bem desenvolvidas antes da proposta e se mantiveram via reorganização das ideias ao longo dos momentos pedagógicos.

Carvalho (2016), na perspectiva de articular o Ensino de Ciências com a EI, descreveu e analisou uma proposta de ensino para crianças com cinco anos, envolvendo a metodologia de Ciências por Investigação em conjunto com o teatro. A proposta foi elaborada a partir da temática “Plantas” com o objetivo de favorecer que as crianças construíssem seus conhecimentos relacionando-os com as experiências sociais vivenciadas em diversos lugares. Um dos objetivos centrais é destacado pela autora como sendo o de instigar as crianças, explorar as ideias e desenvolver a compreensão de conceitos. Dessa forma, entre as atividades foi proposto: passeio para observar as plantas, construção de cartazes; experimento; desenho animado e a própria construção teatral, visando a utilização da imaginação mediando o conteúdo aprendido com o “faz de conta” do lúdico (CARVALHO, 2016).

Na primeira aula desenvolvida, foi realizada uma roda de conversa e um passeio pela escola, com intuito de observar as plantas ali existentes. Ao identificar uma pitangueira com frutos, a autora achou interessante e tentou guiar o grupo para lá, porém eles insistiram em olhar uma flor amarela e discutir sua pigmentação. Nesse instante, as primeiras dificuldades vieram à tona. Enquanto seus olhos voltavam constantemente à pitangueira, as crianças estavam interessadas na flor amarela, que, para elas, era uma flor de girassol. Porém, não era, mas sim, uma flor de abóbora. Segundo Carvalho (2016):

Nas atividades externas à sala de aula, para explorar o meio físico e observar as plantas, percebi que essa foi uma oportunidade que provocou nos alunos o entusiasmo para aprender. Ver, tocar e conversar sobre o que está sendo observado no ambiente físico aumenta as possibilidades de conhecimento e de investigação (CARVALHO, 2016, p. 104).

O desafio de trabalhar com o conteúdo programado, a curiosidade das crianças e a dificuldade em manter a disciplina foram destaque para a

pesquisadora. Estar preocupada com a disciplina e o conteúdo fez com se dissipassem os momentos importantes da curiosidade das crianças, engessando as ações (CARVALHO, 2016). A produção do texto teatral se deu de forma conjunta com perguntas que a pesquisadora elaborou para instigar as crianças. Assim, aos poucos, elas construíram uma narrativa rica de nuances entre a realidade e a imaginação. Neste processo de criação, a professora precisou se atentar para não interferir com a “opinião de adulto”.

A construção da peça teatral teve o intuito de favorecer a participação e estimular a curiosidade das crianças durante as aulas. Apesar da professora titular colocar a necessidade de apresentar a produção ao público, as evidências mostram que durante o Jogo Dramático as crianças ficaram soltas e deixaram a imaginação fluir. Contudo, durante a apresentação para o público, as crianças ficaram tímidas, erraram o que queriam fazer e alguns quase nem falavam por conta da vergonha.

Em termos gerais, para a autora “as contribuições da experiência do Jogo Dramático Infantil como ferramenta didática na pesquisa se deu para contextualizar e até mesmo divulgar os resultados da atividade investigativa” (CARVALHO, 2016, p. 101). Ainda nesse aspecto, a autora destaca que, durante a atividade do Jogo teatral, a criança pequena pode produzir história, resgatando e organizando o conhecimento científico.

Dominguez (2001), por sua vez, analisou as Rodas de Ciências desenvolvidas com crianças de quatro anos em uma turma de EI, durante o período de estudos sobre o ciclo de vida das borboletas e mariposas, com a intenção de identificar aspectos presentes que garantam ou facilitem a manutenção da relação entre crianças e Ciências da Natureza. Nesse aspecto, a análise dos relatos e das falas teve como objetivo caracterizar as rodas na perspectiva da ludicidade e das interações verbais. Segundo a autora:

Para alguns alunos, não importa quais são as variáveis presentes na mediação entre eles e os conhecimentos, pois seu desempenho sempre será bom. Entretanto, para a maioria, as estratégias utilizadas exercem grande importância na determinação de seu envolvimento ou não com o aprendizado (DOMINGUEZ, 2001, p. 154).

A agradável relação estabelecida entre o aluno e a aprendizagem pode favorecer aprendizagem significativa na EI. Nessa etapa de educação, os elementos de envolvimento estão presentes, por isso é natural o pensamento que nessa faixa etária as crianças tenham bastante tempo para brincar, jogar, desenhar ou se divertir. À medida que as crianças vão crescendo, esse prazer e alegria são gradualmente substituídos por tarefas árduas e os sujeitos deixam de aprender mais sobre si e sobre o mundo e passam a ser pensar, predominantemente, sob os critérios alheios. Para a autora, as rodas de conversa podem trazer a aproximação prazerosa e motivante entre as crianças e os conhecimentos.

Durante a análise das rodas as crianças discutiram assuntos de seu interesse, formularam hipóteses, fizeram perguntas, consultaram livros e imagens, realizaram observações, demonstraram muito envolvimento e mostraram-se fascinadas com os novos conhecimentos. Durante a troca de conversa, a autora identificou que há muitas ideias do “mundo da fantasia” e a necessidade de contar ao grupo as suas aventuras. Para Dominguez (2001), as rodas de ciências:

Constituem espécies de jogos de faz-de-conta, durante os quais as crianças vão experimentando personagens diferentes, por meio do uso da linguagem verbal. Os atos heroicos narrados por elas, o desejo de caçar taturanas, matar moscas, brincar de ser borboleta, cuidar dos animais, fazer hipóteses são assimilações, ou seja, formas de conseguirem compreender o mundo à sua volta e atribuir significados a ele (DOMINGUEZ, 2001, p. 161).

Mesmo considerando as vozes das crianças para o desenvolvimento das sequências didáticas, há pouca discussão voltada para o ser criança e a infância. O planejamento e desenvolvimento de sequências didáticas ajudaram a nortear trabalhos articulados entre as Ciências e outras áreas do conhecimento como o caso Schneider, Duarte, Silva (2017). Ainda as SD, não foram só aplicadas com intuito de propor atividades diferenciadas, mas também, como critérios de avaliação da prática docente como na pesquisa de Silva (2016).

Percebe-se que o modo da atuação docente está intrinsecamente relacionado à centralidade da criança no processo de aprendizagem. Ouvir as vozes, respeitar os posicionamentos, considerar o conhecimento prévio e

proporcionar a ampliação do repertório de experiências envolvendo o conhecimento científico da criança em um ambiente escolar/CMEI, competem ao professor. Ainda é necessário destacar que a criança constrói, a seu modo, seu próprio conhecimento desde que é mergulhada em um meio social, vivenciando as mais variadas experiências. Nesse processo, a criança perpassa suas vivências por processos do fazer científico que devem ser consideradas quando assuntos de Ciências são integrados às práticas pedagógicas dos professores.

No sentido de estabelecer a aproximação da criança com o conhecimento, Magalhães (2013) buscou compreender as formas pelas quais o Museu da Amazônia (MUSA) interage com o público infantil, incluindo-o em sua dimensão educativa, contribuindo para o despertar da curiosidade sobre a Ciência e valorizando a criança amazonense. Para tal, a autora realizou um estudo de caso utilizando documentos, observação direta e entrevistas.

No museu não é possível realizar um levantamento somente com o público da EI, por isso a pesquisa não considerou todo o público infantil. Contudo, algumas afirmações podem ser direcionadas. Entre os grupos escolares que integram o público do museu estão às crianças da EI e do Ensino Fundamental, portanto, a linguagem para esse público deve ser clara e simples. Os monitores trabalham com sucesso, porém há a utilização de minimalismos constantes. Nas palavras de Magalhães (2013), o museu é um espaço para o exercício da curiosidade, pois:

A criança é naturalmente curiosa, mas no processo educativo esta forma espontânea de indagar o mundo se intensifica de modo a se tornar uma curiosidade epistemológica, com uma aproximação maior dos achados por curiosidade (MAGALHÃES, 2013, p. 68).

Segundo os dados da pesquisa, os conhecimentos de Biologia sobressaem na exposição do MUSA. A divulgação sobre a Floresta Amazônica e o conhecimento produzido com ela e por ela é de grande ênfase. Nesse sentido, a autora percebe as possibilidades de divulgação científica para o público infantil, tanto pelos recursos da floresta quanto por projetos de divulgação aproximando Ciência e Arte atreladas à dimensão educativa (MAGALHÃES, 2013).

A pesquisa de Magalhães (2013) é carregada de significações referentes à cultura e à divulgação científica para o público infantil do Amazonas, mas as crianças são focos de discussão em outras regiões, como é o caso da pesquisa de Iszlaji (2012). Esta autora realizou uma investigação da exposição: Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, por ser um espaço que destina uma área específica para crianças pequenas de 3 a 6 anos. A pesquisa em questão teve como objetivo analisar como os museus consideram a criança pequena em suas ações, em especial a exposição.

A autora realizou uma análise do espaço, dos aparatos que proporcionam as formas de expressão infantis e dos aparatos da exposição que estimulam a formação de conceitos. Os elementos estruturais da exposição foram organizados considerando a movimentação da criança de modo a escolher os diversos aparatos a serem utilizados e possibilitando a interação não só com objetos físicos, mas com todos os sujeitos que ali se encontram. A exposição foi organizada de forma que a utilização e observação ocorressem de forma independente pelas crianças, acionando os monitores conforme sua necessidade. Considerando todos esses aspectos, a autora afirma que “este espaço favorece algumas formas específicas de interação das crianças com o acervo, dentre elas, a interatividade física e autônoma” (ISZLAJI, 2012, p. 187).

Em relação às formas de expressão infantil, Iszlaji (2012) analisou de que modo a exposição permite a expressão da criança por meio da brincadeira, imaginação e do desenho. Segundo a autora, a autonomia durante a visita é fundamental para o processo de educação e desenvolvimento da criança e essencial para a elaboração de uma exposição destinada a esse público em particular. Alguns aparatos da exposição proporcionaram momentos lúdicos, marcados pela possibilidade de as crianças usarem a imaginação e a liberdade de ação. Outras permitiram às crianças a natural expressão dos seus pensamentos, emoções e percepções de mundo por meio de desenhos. Em síntese, a exposição investigada apresenta aparatos que estimulam a expressão da criança por meio de atividades como o desenho, a brincadeira e a imaginação, de forma a promover o desenvolvimento da criança por meio da

inserção na cultura e da interação com a linguagem, possibilitando a sua transformação de um simples ser biológico para um ser cultural (ISZLAJI, 2012).

Ainda sobre o Ensino de Ciências, Andrade (2018) buscou entender quais as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da EI para a divulgação científica. Para tal feito, a autora buscou compreender o que as crianças sabem de Ciências. Inicialmente, desenvolveu uma Sequência Didática e encontros com intuito de identificar suas curiosidades nesse campo. Andrade (2018) adaptou as atividades de acordo com interesses dos discentes e após finalizá-las separou os desenhos em categorias e realizou uma exposição no CMEI e em eventos na exposição do MUSA.

Sobre a socialização das produções a autora destaca que:

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 (ANDRADE, 2018, p. 100).

Também é possível afirmar que o desenho é uma linguagem significativa na EI e que potencializa o processo de ensino-aprendizagem. Ao praticarem os registros das formações de conceitos, as crianças são instigadas a vivenciar um processo de investigação. Elas já trazem questionamentos científicos como, por exemplo, “As estrelas são redondas?” “O Sol é uma estrela?” e, para responder e instigar essas dúvidas, o professor pode (deve) utilizar vários veículos de divulgação científica que as crianças têm acesso. Na pesquisa, os veículos mais mencionados foram os desenhos animados (ANDRADE, 2018). A autora explica que os desenhos, quando aliados a outras atividades como filmes/desenhos animados e outros meios de comunicação, permitem que a criança expresse seus pensamentos e compreensões sobre as Ciências mediante a imagem.

Em síntese, as pesquisas buscam entender a compreensão dos professores em relação ao Ensino de Ciências na EI e como isso se reflete na atuação docente. Ainda, nas produções é evidenciada a necessidade de repensar a formação inicial e a urgência da formação continuada para os que já estão atuando nos espaços de EI. Mesmo com o movimento de formação

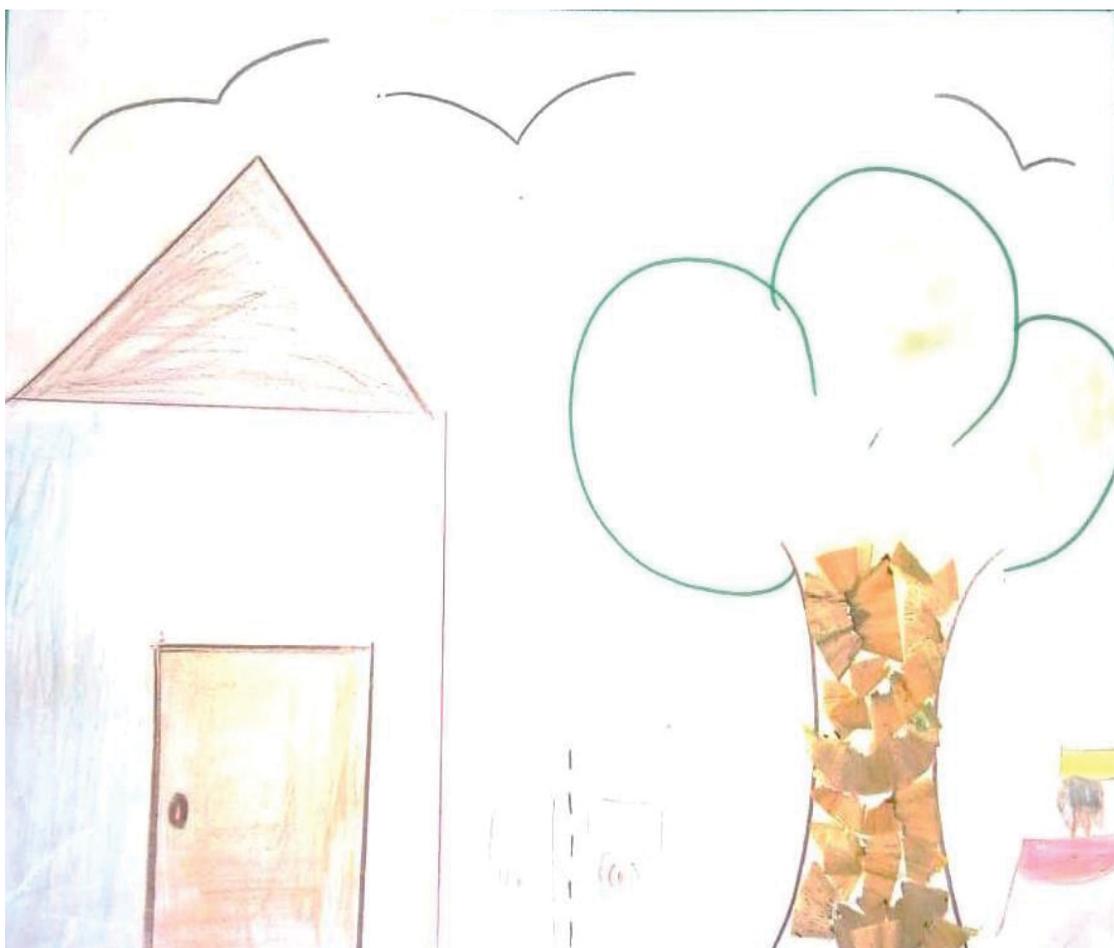
continuada, para os professores, ainda não é o suficiente para uma atuação articulando as Ciências, com propriedade e segurança. Os professores entendem a necessidade do conhecimento científico na EI, mas denunciam em suas práticas dificuldades formativas, de dimensão pedagógica e de conteúdos para desenvolver o conhecimento científico. Diante desses condicionantes, as dificuldades se perpetuam, dificultando a construção de significações mais elaboradas por parte das crianças de um conhecimento empírico.

Outro ponto, é que as sequências didáticas desenvolvidas por pesquisadores, podem contribuir com ideias para os professores desenvolverem práticas com o conhecimento científico a partir da realidade da criança, como o caso apresentado por Vale (2017) que planejou a sequência didática por meio da identificação das concepções das crianças com a estratégia do ‘tema de pesquisa’ e Rabe (2012) que articulou a literatura com as Ciências de modo a mostrar possibilidade de relacionar dois eixos norteadores da EI, a Ciência e a Natureza com a Linguagem Oral e escrita.

Percebe-se, ainda, complicações na compreensão docente tanto em relação ao conteúdo específico das Ciências quanto na percepção de como as crianças se apropriam desses conhecimentos e articulam em sua vivência. É dessa forma que o planejamento na área de Ciências é subjugado a segundo plano, tratado de forma simplista, descontextualizada, não avançando no mundo da criança e restringindo assim seu aprendizado.

Compreendemos, então, a necessidade de discutir como as Ciências estão presentes nas diversas experiências da criança em seu cotidiano escolar, - seja de forma direcionada ou não - como elas agregam em seu repertório de conhecimento de Ciências e como ressignificam. Para tanto, no próximo Capítulo apresentamos os caminhos metodológicos adotados nessa pesquisa, visando ampliar discussões e reflexões a respeito da significação da Ciência nas ações das crianças, de modo a interpretá-las em seu processo de integração e interpretação do conhecimento científico em sua realidade contribuindo assim para uma maior compreensão da criança.

# CAPÍTULO 4



Fonte: Acervo pessoal (2018).

## 4 CAMINHOS METODOLÓGICOS

*Brincar é a mais elevada forma de pesquisa.  
(Albert Einstein)<sup>7</sup>*

Apresentamos as estratégias metodológicas utilizadas para a pesquisa, ou seja, a natureza, os delineamentos teóricos e metodológicos, a constituição de dados e a análise realizada.

O projeto da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde/ UFPR, sob o parecer CEP/SD – PB. nº 3.196.789.

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa configura-se de natureza qualitativa, pois, busca questões muito específicas e pormenorizadas, preocupando-se com um nível da realidade que não pode ser mensurado e quantificado. Além de se preocupar com a compreensão de um determinado grupo social e sua organização, baseia-se em significados, razões, desejos, crenças, valores, atitudes e outras características subjetivas próprias do ser humano que não podem ser limitadas a variáveis numéricas (MOREIRA, 2011).

Segundo Moreira (2011) a pesquisa qualitativa é utilizada para designar diversas abordagens à pesquisa em ensino, entre elas a pesquisa etnográfica, participativa, observacional, estudo de caso, fenomenológica construtivista, interpretativa, antropológicas e cognitivistas, sendo que, cada uma dessas abordagens, forma um todo coerente que engloba suposições internamente consistentes sobre a natureza humana, a sociedade, o objeto de estudo e a metodologia.

Ainda, sobre a pesquisa qualitativa é possível diferenciar significados denotativos de conotativos. Dentro da especificação dos denotativos, se inserem os significados compartilhados culturalmente e que permitem a comunicação entre o indivíduo e uma determinada cultura. Nos conotativos os

---

<sup>7</sup> Trecho retirado de KLISYS A Ciência, Arte e Jogo: projetos e atividades lúdicas na Educação Infantil. São Paulo: Peirópolis, 2010.

significados são idiossincráticos, pessoais e diferentes para cada indivíduo. Em suma, certo objeto ou evento dentro de determinada cultura tem significados comuns para essa cultura, mas cabe ao pesquisador interpretá-lo à sua maneira, e essa diversidade de interpretações significativas está presente na microcultura da sala de aula (MOREIRA, 2012). Tratando sobre as significações o autor afirma:

Assim como indivíduos compartilham certos significados alguns aspectos do que ocorre em qualquer situação de ensino são generalizáveis a outras situações, outros são específicos de uma dada situação ou específicos de uma dada situação ou específicos de indivíduos em particular (MOREIRA, 2011, p. 48).

Delineando a natureza da pesquisa, definimos que os procedimentos metodológicos adotados são atribuídos a uma das ramificações da etnografia: a microetnografia, que em seu sentido amplo, segundo Macedo (2012), tem como pauta o esforço para compreender o outro, o diferencial social, cultural e a uma aprendizagem polissêmica. Os métodos etnográficos são singulares, permitem a imersão do pesquisador e uma compreensão diferente da realidade em que se encontra inserido. Por isso, são primordiais, pois conduzem a voz da criança a outra esfera e permite uma participação mais direta dos pesquisados do que é usualmente possível (SARMENTO, 2008).

Para aprofundarmos no entendimento da microetnografia, temos que iniciar compreendendo a complexidade da pesquisa etnográfica. Para Moreira (2012) a etnografia é um modo de compreender uma cultura, a maneira de vida de um grupo de pessoas, suas crenças, valores e comportamentos. Nessa perspectiva, o pesquisador participa ativamente do cotidiano e da cultura do grupo pesquisado e a pesquisa é conduzida em um cenário natural dos eventos por meio da observação participativa. Para chegar a uma compreensão descritiva contextualizada da cultura, o pesquisador deve sofrer um processo de imersão, interagir com os membros dessa cultura, desenvolver compreensão empática da vida das pessoas. O pesquisador etnográfico tem um duplo papel, participante e observador, porque acultura-se no grupo, mas também deve ser capaz de observar, interpretar, discernir, desenvolver uma perspectiva holística.

O pesquisador etnográfico inicia sua pesquisa, baseado em conhecimentos teóricos prévios que orientam seus passos iniciais, mas não deve ter hipóteses ou teorias a serem comprovadas, ou rejeitadas. As hipóteses devem ser desenvolvidas durante o processo e o desenvolvimento da pesquisa e de forma gradativa pode emergir uma base teórica para a compreensão dos processos grupais. Desse modo, a etnografia é uma pesquisa recente em educação e uma grande diversidade de etnografias vêm sendo desenvolvidas ao longo desse tempo, mas o conceito de cultura permaneceu como constructo unificador (MOREIRA, 2011).

Assim, Moreira (2011) distinguiu três principais ramificações da pesquisa etnográfica, definidas por meio de distintos níveis de análises e diferentes ênfases em suas definições de cultura: a) Etnografia holística – conhecida como etnografia tradicional, velha etnografia ou macroetnografia – intenciona descrever a cultura ou grupo na totalidade; b) Etnociência – também chamada de nova etnografia ou antropologia cognitiva – essa se afasta da etnografia holística tradicional ao definir cultura primariamente em termos de cognições das pessoas.

Seus pressupostos básicos são que o conteúdo dos dados culturais consta de regras, códigos e um ordenamento ideativo da sociedade que está organizada em diversos domínios culturais de conhecimento; e por último, o cerne metodológico dessa pesquisa, c) Microetnografia – etnografia da comunicação – é uma etnografia focada, isto é, uma etnografia que se ocupa de olhar repetidas vezes e de analisar detalhadamente os registros audiovisuais de interações humanas em cenas-chave, em situações-chave de interação social, acompanhadas de observação participativa do contexto mais amplo. É uma etnografia da comunicação, focando sujeitos individuais e seu discurso em certos cenários.

Para realizar a descrição de uma cultura realizamos a observação participante, que é a principal técnica da pesquisa etnográfica, no qual envolve um trabalho de campo por tempo suficiente e a interação pessoal em um contexto natural. Segundo Gil (2002) a pesquisa participante é caracterizada pela interação estabelecida entre pesquisadores e membros das situações investigadas, envolve a distinção entre ciência popular e ciência dominante, e é

uma atividade que privilegia a manutenção do sistema vigente. Envolve posições valorativas, é comprometida com a minimização da relação entre dirigentes e dirigidos e por essa razão seu foco é voltado a grupos sociais desfavorecidos.

A observação participante é uma estratégia de campo que envolve um conjunto de técnicas metodológicas no qual há um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada. A pesquisa que desenvolvemos tem o participante como observador, no qual a identidade do pesquisador e os objetivos do estudo são revelados ao grupo pesquisado desde o início. A observação pode variar quanto à duração do período de permanência do observador em campo, que necessita durar no mínimo seis meses (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Nas notas de campo, para a constituição de dados o pesquisador deve buscar sempre manter a perspectiva da totalidade, sem se desviar dos focos de interesse. As observações devem envolver uma parte descritiva e uma reflexiva.

Referente à parte descritiva, compreende um registro detalhado do que ocorre no campo, sendo elementos fundamentais: a) descrição dos sujeitos: aparência física, maneirismos, seu modo de se vestir, de falar e de agir e os aspectos particulares, que os distinguem dos outros; b) reconstrução de diálogos: as palavras, os gestos, os depoimentos, as observações feitas entre os sujeitos ou entre estes e o pesquisador, devem ser registrados, na medida do possível, o investigador deve utilizar suas próprias palavras, pois as citações são úteis para analisar interpretar e apresentar os dados; c) descrição de locais: o ambiente onde é feita a observação deve ser descrito, com a possibilidade do uso de desenhos ilustrando a disposição dos móveis, o espaço físico, a apresentação visual do quadro de giz, dos cartazes e dos materiais de classe; d) descrição de eventos especiais: as anotações devem incluir o que ocorreu, quem estava envolvido e como se deu esse movimento; e) descrição de atividades: devem ser descritas as atividades gerais e os comportamentos das pessoas observadas, com a sequência dos fatos; e, por último, f) o comportamento do observado: sendo o principal instrumento da

pesquisa, o pesquisador deve incluir as próprias ações e atitudes com os participantes durante o estudo (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Na parte reflexiva das anotações, o investigador inclui as suas observações pessoais, especulações, sentimentos, problemas, ideias, impressões, pré-concepções, dúvidas, incertezas e decepções. As reflexões podem ser do tipo: analíticas, metodológicas, dilemas éticos e conflitos, mudança na perspectiva do observador e esclarecimentos necessários (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Sendo assim, a constituição dos dados dessa pesquisa foi realizada por meio da técnica de observação participante, na qual acontece o acompanhamento da rotina escolar das crianças. Sendo uma pesquisa microetnográfica, a pesquisadora participou até certo ponto como membro da comunidade ou população pesquisada. Para registro dessas informações, contamos com a elaboração de um diário de bordo, realizando uma descrição densa de todos os eventos cotidianos, interativos, bem como dos fenômenos e acontecimentos concretos das relações estabelecidas. De modo a resumir a nossa metodologia, na Figura 1 estão dispostos os caminhos metodológicos da pesquisa.

FIGURA 1 - CAMINHOS METODOLÓGICOS



Fonte: A autora (2020).

Nesse contexto, apresentaremos agora cada etapa do percurso metodológico até a constituição do *corpus* da pesquisa, o qual será apresentado na seção dos resultados e discussão.

#### 4.2 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), cujo nome não divulgaremos para preservar a identidade de todos os envolvidos na pesquisa. O projeto-piloto teve duração de três meses, e foi realizado entre setembro a dezembro de 2018. Em 2019, a pesquisa de campo foi realizada no período de 18 de março a 13 de junho, totalizando três meses.

O CMEI em questão foi inaugurado em 1987, ano no qual ainda era denominado creche, que aos poucos foi se expandido tanto fisicamente quanto nas leis que regem o sistema educacional. Localiza-se em uma região periférica da cidade de Curitiba/PR, sem estabelecimentos comerciais, praças públicas ou posto de saúde nas suas proximidades. O público, em sua maioria, são crianças cujos familiares trabalham no comércio, nas indústrias e como empregadas domésticas.

As salas são amplas, com boa iluminação e ventilação. Somente duas das salas têm acesso direto ao solário, maternal I e II. Em relação à estrutura física, o CMEI atende cerca de 130 crianças, divididas conforme exposto no Quadro 2.

QUADRO 2 – DISTRIBUIÇÃO DAS CRIANÇAS E PROFESSORES NO CMEI

	Faixa Etária	Número de Crianças	Número de Professores
Berçário Único	1 a 2 anos	18	3
Maternal Único	2 a 4 anos	24	3
Maternal I	2 a 3 anos	20	3
Maternal II	3 a 4 anos	20	2
Pré I	4 anos	32	2
Pré II	5 anos	32	2

Fonte: A autora (2020).

Essa distribuição estava vigente nos anos de 2018 e 2019, mas mudanças estão sendo realizadas sobre essa adequação de faixa etária e turmas, por exemplo, a partir de 2020 o CMEI também atenderá crianças até

seis anos. Mas, durante o tempo da pesquisa, essa era a divisão. Sobre a estrutura física, as janelas das salas são altas, de forma que é impossível as crianças visualizarem o espaço externo. As duas salas que recebem o maternal I e o berçário são conjugadas por um fraldário, no qual possui local para tomar banho, balcão de troca, sanitários para as crianças que já os utilizam, o local de guardar trocas de roupas e as fraldas que são enviadas pelos pais. Na sala do Maternal I tem um lactário, no qual as refeições dos bebês são preparadas diariamente.

A unidade conta com uma sala da direção e orientação pedagógica, um refeitório para os funcionários, dois banheiros para as crianças, sendo um feminino, um masculino e dois banheiros para funcionários; também possui uma cozinha para os funcionários com dispensa, um almoxarifado, um solário, e uma lavanderia. Um espaço interessante no CMEI é nomeado de mama neném. Trata-se de um espaço bem aconchegante, com uma poltrona, almofadas e revistas, elaborado para as mães amamentarem. O mama neném não é um espaço destinado somente para as mulheres que têm filhos matriculados na instituição, mas também para aquelas que desejam fazer doação de leite materno. Todos os espaços em que as crianças circulam têm o tamanho proporcional ao deles, permitindo assim, total autonomia.

Na entrada no CMEI é encontrado um *hall* muito bem cuidado com flores plantadas, pneus e uma mureta que divide o espaço de grama com o corredor de calçada da entrada, no qual tem um jardim com uma grande diversidade de flores e um tomateiro e um pé de pitanga. Na grama tem um parquinho infantil grande que possui diversas funcionalidades para a criança utilizar sua imaginação ao brincar, como escorregador, jogo da velha, escada, túnel. Logo após essa estrutura existe uma casinha de madeira, que durante o percurso da pesquisa nunca foi aberta devido à falta de manutenção da mesma.

Na lateral há um caminho com árvores cortadas, que as crianças brincam de pular de um ao outro. E, por fim, tem-se um pátio de areia com outra estrutura de plástico com escorregador, escada, entre outras coisas, alguns pneus colocados na areia e uma estrutura que parece um túnel de cubos, que as crianças podem tanto andar por cima quanto por dentro. Na

lateral do parque de areia existem dois cestos com brinquedos que são próprios de brincar nesse espaço. O parque de areia pode ser visualizado na Figura 2.

FIGURA 2 – PARQUE DE AREIA



Fonte: A autora (2020).

Logo quando passa o *hall* de entrada, o primeiro espaço é o refeitório das crianças. Nele existem mesas que acomodam 18 crianças e mesas que acomodam de 4 a 5 crianças. Ao fundo do ponto de vista de quem entra no *hall* há um jardim de folhagem e logo à frente à mesa em que são servidas as refeições das crianças.

Na lateral tem um espaço com árvores e um abacateiro, e a grama é bem escassa, se sobressaindo à terra. Há também uma corda que liga uma árvore à outra, servindo para escalar. Têm árvores de variados tamanhos, algumas acessíveis para as crianças subirem. Entre esse espaço de terra e as

calçadas que circundam o CMEI é possível visualizar canaletas para escoamento de água, que acumulam insetos e folhagens e exigem cuidado e limpezas constantes.

A única rotina estabelecida universalmente no CMEI é a alimentação, em que às 8 horas é o café da manhã, 11h30min o almoço, às 14h o lanche e às 16h a sopa. Durante o restante do tempo, as professoras estabelecem com as crianças de forma que se adaptem da melhor forma. É importante destacar que a alimentação é intercalada dos menores para os maiores, e os bebês não se alimentam da mesma refeição, mas sim das que são feitas no lactário. O cardápio é elaborado por nutricionistas, compreendendo uma variedade de alimentos.

O café das professoras no horário da manhã é intercalado já que cada uma chega em horários diferentes: uma recebe as crianças às 7 horas e finaliza o expediente às 16h00min e a outra inicia seu trabalho às 9 horas da manhã e acompanha as crianças até às 18 horas, no momento de ir embora. E a partir desses horários elas realizam e organizam suas rotinas.

Em relação à sala que foi realizada a observação, sua organização é da seguinte forma: em cima do balcão, localizado na entrada da sala, algumas coisas de uso recorrente são armazenadas, como lenço umedecido, canetas, papel higiênico, entre outros objetos. Na lateral direita existe uma espécie de estante com três espaços, na qual são armazenados materiais diversos, como massa de modelar e potes confeccionados que servem para guardar giz de cera, lápis de cor e massa de modelar já usados. Na lateral esquerda fica um sofá que foi feito com colchonetes. Dentro de duas capas foram colocados três colchonetes em cada, sendo uma para o assento e outra para o encosto. Em cima de sofá encontram-se várias almofadas de cores diferentes. Entre esses sofá e o armário, observa-se uma caixa de madeira, na qual muitas revistas, gibis e livros estão guardados e servem para atividades de recorte, mas ficam disponíveis caso alguma criança queira manusear.

À direita da sala em questão, do ponto de vista da porta, há vários materiais em exposição na parede, mas a primeira coisa que se vê é um quadro de giz pequeno de aproximadamente 80 cm x 1 m utilizado tanto para desenhos livres das crianças, quanto para apoio de explicações que a

professora realiza em sala. Após o quadro, um espelho foi anexado na parede, exatamente na altura dos pequenos. Em seguida, estão expostos o alfabeto e os números de 1 a 100. Cada letra do alfabeto foi confeccionada do tamanho de uma folha A4 e pendurada em uma espécie de varal, enquanto os números foram elaborados em um cartaz único.

Outro cartaz exposto serve para a realização da chamada: ele é confeccionado com vários compartimentos, quando a criança está presente o crachá é exposto, quando não, o crachá é colocado virado com o nome da criança para a parte interna, expondo um fundo laranja. Os crachás são confeccionados com o nome e a foto da criança e estão sempre à altura, caso ela se interesse em manuseá-los e observá-los. E, por último, nessa parede, tem um cartaz denominado “apreciação”. Quando é trabalhado algum tema, são expostos nesse cartaz curiosidades e informações para as crianças observarem e interagirem.

No fundo da sala tem um armário com vários compartimentos, inclusive um alto que é para guardar os colchonetes da hora do sono. Referente ao primeiro espaço do armário, na altura das crianças, ficam organizados os materiais de papelaria utilizados para atividades, como, por exemplo, folhas sulfites, cadernos individuais, EVA, papel cartão, entre outros materiais. O próximo compartimento existem caixas de brinquedos. As caixas de brinquedos são organizadas em categorias: a primeira caixa contém todos os brinquedos que são de cozinha, como panelinhas, colheres, bules, etc.; a segunda caixa possui todos os carrinhos que têm na sala, de variados tamanhos e cores. Depois desses materiais, tem o espaço dos colchonetes, posteriormente, o compartimento em que são guardados os cobertores fornecidos pela instituição para a utilização, quando necessário. Na lateral direita em relação à porta, há mais três caixas de brinquedos: a primeira está cheia de todas as bonecas disponíveis, a segunda com brinquedos variados em miniaturas e a terceira, e última, com peças de lego, de todos os tamanhos e cores.

Em cima desse armário, do lado esquerdo, tendo como ponto de referência a porta, tem uma pasta na qual são guardados os documentos, como os pareceres que as professoras constroem durante tempo em que a criança está no CMEI, sobre seu desenvolvimento, necessidades e avanços, e

uma caixa de madeira em que ficam todas as garrafas de água das crianças. As crianças não têm autonomia para pegar as garrafas sozinhas. Elas precisam solicitar para alguma das professoras. Ainda desse lado, tem uma prateleira de vidro contendo cinco potes que guardam: pincel, lápis de escrever, borrachas e materiais diversos; na lateral dos potes está uma caixa com todas as tesouras. Entre as caixas de brinquedos encontram-se, ainda, caixas menores com materiais diversos.

Do lado esquerdo do armário, tendo como referência a porta, é possível observar vários DVDs, uma televisão com o aparelho de DVD e uma caixa com livros de contação de histórias. E, por último, nesse armário, estão armazenadas as atividades que são retiradas da exposição, realizadas pelas professoras das produções das crianças. No espaço da sala, do lado esquerdo, tendo como referência a porta, há um tapete emborrachado montável de coloração verde, e do lado direito encontram-se três mesas com 20 cadeiras, acessíveis para as crianças.

Dentro desse espaço, é acolhido por duas professoras, faixa de 20 crianças, que passam seus dias aprendendo e experimentando novas experiências, convivendo com os colegas. No tópico a seguir realizamos a caracterização dos participantes de nossa pesquisa.

#### 4.2.1 Caracterização dos participantes

O critério para a escolha da instituição foi baseado na possibilidade de responder à questão de pesquisa proposta, então, fez-se necessário escolher uma realidade de Educação Infantil, a qual possibilitasse a inserção da pesquisadora na rotina da Educação Infantil de modo que proporcionasse uma realidade de investigação que envolvesse o Ensino de Ciências.

Junto a uma professora de Educação Infantil inserida no Grupo de Pesquisa ao qual pertencemos que em sua prática pedagógica trabalha com Ciências, foi possível encontrar essa realidade. Assim, em parceria, a instituição foi escolhida e o projeto foi elaborado e autorizado pelo órgão superior responsável, de forma que essa pesquisa foi realizada-

Para analisarmos as Ciências na rotina das crianças e como elas integram e ressignificam esses conhecimentos, vamos nos embasar nos pressupostos da Cultura Infantil e de Pares, discutida por Sarmiento (2003) e da Reprodução Interpretativa discutida por Corsaro (1996). Essas duas vertentes epistemológicas relacionam a aprendizagem com a cultura, o meio social e as relações estabelecidas entre os pares e a cultura adulta.

Para observar a rotina das crianças e a forma como e quando elas aprendem, é necessário compreendermos o que as professoras pensam sobre o Ensino de Ciências na Educação Infantil e sobre o ser criança. Para tanto realizamos um questionário sobre a atuação docente e a compreensão das Professoras sobre a criança, a infância e as Ciências na Educação Infantil.

No início da pesquisa realizamos um projeto-piloto no Maternal I, para adaptação da pesquisadora com as crianças, no qual, três professoras constituíam o corpo docente da sala.

As crianças que eram do Maternal I se mantiveram no Maternal II, mas uma das Professoras não permaneceu no corpo docente da sala. Consideramos aqui as percepções das três professoras, já que atuaram diretamente com as mesmas crianças dentro do mesmo contexto do CMEI. A TABELA 1 apresenta as informações sobre as professoras que, embora não sendo o foco de pesquisa, são essenciais para o desenrolar das discussões. Os nomes das professoras serão representados por elementos da Tabela 1 Periódica, de modo a preservar a identidade delas.

TABELA 1 – PROFESSORAS ENVOLVIDAS NA PESQUISA

	Idade	Formação acadêmica	Pós Graduação	Tempo de trabalho	Regime de contrato de trabalho
Prata	26	Magistério; Licencianda em Química; Licencianda em Pedagogia	X	9 anos EI 2 anos EF	Estatutária
Cobalto	47	Pedagogia	X	24 anos EI	Estatutária
Estanho	42	Pedagogia	Gestão	9 anos EI	Estatutária

Fonte: A autora (2020).

Mesmo não tendo cursado Pós-Graduação, a Professora Prata afirma que participa de cursos de formação continuada:

Sempre busco participar das formações que a prefeitura oferece, busco também formações fora da rede, em universidades ou instituições que ofereçam cursos EAD quanto presencial, pois os cursos da prefeitura voltados a essa temática – **Ciências da Natureza é mais presente para o Ensino Fundamental, para nós profissionais da EI ainda são poucas ofertas** (Professora Prata, 2019, grifo nosso).

Já a Professora Cobalto não participa de formação continuada e a Professora Estanho participa em outras áreas do conhecimento, não para o Ensino de Ciências. Nessa fala, a Professora Prata deixa clara uma situação delicada referente aos professores de EI quanto às propostas e possibilidades de cursos que envolvam essa temática. O ser criança é complexo, sua formação e desenvolvimento são centrais em diversos estudos. No Quadro 3 a seguir estão as concepções das professoras sobre o ser criança.

QUADRO 3 – CONCEPÇÕES DO SER CRIANÇA

PROFESSORA	O QUE É SER CRIANÇA?
PRATA	Ser criança é não ver maldades no mundo, não ter preocupações além do que vai brincar, é levar a vida com leveza, é um mundo de descobertas e um mundo sem medo, é fazer de um simples graveto, folha, terra os melhores brinquedos e brincadeiras, é ter coragem, enfrentar o medo e se fascinar com as pequenas coisas.
COBALTO	Ser criança é estar em constante desenvolvimento físico e psicologicamente.
ESTANHO	Ser criança é tudo de bom (espontânea, criativa, curiosa, alegre, carinhosa, sempre em busca do aprender).

Fonte: A autora (2020).

A escolha do CMEI, como já mencionado, foi por possibilitar um espaço com o Ensino de Ciências vinculado à prática cotidiana da criança, intrínseco ao planejamento e não desenvolvido sob influência da pesquisadora presente no ambiente. É nessa perspectiva que a Professora Estanho ressalta que o

trabalho com as crianças e as Ciências é importante, pois elas são exploradoras. Nesse mesmo sentido a professora Prata argumenta:

A criança e seu potencial de investigação e curiosidades, na minha opinião, são as ferramentas mais potentes importantes que um professor tem, pois quando o professor sabe explorar essas potencialidades da criança ele encontra um mundo de aprendizagem e investigação fascinante (Prata, 2019).

Entendemos que as Ciências para as crianças é favorável para a descoberta de mundo e si mesmo. Basta ao professor mediar sua aprendizagem para a transformação do seu conhecimento empírico para o conhecimento científico. Nesse sentido, é importante perceber o que as professoras pensam sobre Ciências na EI, sobre a infância e sobre a criança, para relacionar suas ações no direcionamento das atividades, da organização do espaço e na exploração das concepções prévias das crianças. No Quadro 4 apresentamos como a EI é compreendida pelas professoras, atuantes na sala que foi o campo de pesquisa.

QUADRO 4 – CONCEPÇÃO DO QUE É A EDUCAÇÃO INFANTIL PARA AS PROFESSORAS

<b>Professora</b>	<b>O que Educação Infantil</b>
Prata	Na minha opinião, EI é a fase mais importante para a criança, pois é nessa faixa etária que ela descobre o mundo e passa a compreendê-lo. Relaciona o que vivência com o conhecimento científico (quando ele é proporcionado a criança) é a fase dela criar relações sociais com o meio em que vive, a EI ela ajuda a criança a ser pensante e a construir suas relações, sociais, culturais e identidade.
Cobalto	É um ambiente apropriado para que as crianças possam se desenvolver em todas as áreas de conhecimento e desenvolvimento intelectual e motor, atendendo e educando conforme a necessidade e idade de cada turma. Não esquecendo que cada indivíduo é um ser único e deve ser respeitado e atendido dentro de sua capacidade de aprendizado e limitações
Estanho	Algo fundamental nos dias atuais.

Fonte: A autora (2020).

Em resumo, as professoras compreendem a função da EI além do propósito único de cuidar. Elas desenvolvem trabalhos que permitem a criança

a trilhar o caminho do desenvolvimento cognitivo, motor, psicológico e principalmente o social, reconhecendo que o Ensino de Ciências é fundamental para esse desenvolvimento integral e completo da criança.

Em relação às crianças que foram acompanhadas durante a constituição de dados desse estudo, a faixa etária compreende as idades de 2 a 4 anos. Para o acompanhamento, houve autorização dos pais e responsáveis (APÊNDICE A), que foram informados da intencionalidade e importância da pesquisa a ser realizada.

Cada criança foi representada pelo nome e/ou símbolo do elemento da tabela periódica, pois se relaciona diretamente com o meu processo formativo enquanto Licenciada em Química, a fim de terem suas identidades preservadas. A seguir, realizamos uma caracterização a partir das observações, no início da pesquisa, com base na colocação de Lüdke e André (2018), citada na explicação da observação realizada, sobre a descrição dos sujeitos: considerando sua aparência física, maneirismos, vestimentas, modo de agir e falar, e suas particularidades.

**Lítio (L):** uma criança do gênero feminino de três anos, com cabelos enrolados amarelos. Muito sorridente, gostava de andar pela sala observando os colegas. Conversava muito com Paládio e brincava com grupos diferenciados, sempre migrando e em movimento. Conversava com as professoras, contava suas experiências familiares e com os colegas. Era apaixonada por bolacha. Sempre pedia para todos que trabalham no CMEI. Usava calças muito grandes, então andava constantemente puxando, para ficar na cintura. Seu cabelo, na maioria das vezes estava preso enfeitado com um grande laço.

**Paládio (Pd):** criança do gênero feminino de três anos, com cabelos enrolados e olhos castanhos. Na maioria dos dias frios utilizava uma blusa do uniforme do CMEI. Exibia um gosto particular por meias-calças coloridas, sempre vestia um modelo diferente, com um short por cima. Era ativa para realizar as mais diversas atividades, gostava muito de conversar e contar as experiências vivenciadas em casa. Tem um primo na sala com o qual possui muita afinidade.

**Platina (Pt):** uma criança do gênero masculino, três anos, amava carros de brinquedo, sempre estava com um diferente. Seus cabelos eram curtos, e assim como os olhos, tinha cor castanha. Quando não estava vestindo uniforme, as roupas que usava costumavam ter estampas de carros. Muito silencioso, quase não interagia com as professoras, mas construiu um grupo de afinidade com Paládio, sua prima, Magnésio e Mercúrio, no qual trocava muitas informações. Quando percebia que estava sendo observado, ficava em silêncio e se mudava para outro lugar na sala.

**Magnésio (Mg):** uma criança do gênero feminino com três anos, cabelo castanho escuro e enrolados. Gostava muito de conversar. Sempre estava em companhia de Mercúrio, Paládio e Platina. Disponibilizava-se para ser ajudante na sala sempre que era possível. Contava histórias e fábulas para as outras crianças que paravam para escutá-la. Participava ativamente das atividades e sempre explicava como e o que estava fazendo para quem quisesse escutar.

**Mercúrio (Hg):** criança do gênero feminino com três anos, cabelos lisos escuros de tamanho médio. Era mais alta que a maioria das crianças, ficava abaixo apenas da Flúor. Estava sempre acompanhada de Paládio, Platina e Magnésio. Participava ativamente das atividades propostas. Sempre sugeria atividades e liderava o grupo nas brincadeiras.

**Argônio (Ar):** criança do gênero feminino de três anos, com o cabelo enrolado de cor castanho escuro, sempre utilizava roupas de personagens de desenhos. Mantinha-se quieta, pouco se movimentava e falava. Gostava de bonecas e passava longos momentos brincando. Observava os colegas mais do que interagia, sempre estava próxima da Flúor.

**Flúor (F):** uma criança do gênero feminino com três anos, sempre estava inteira de rosa, com cabelo curto castanho escuro e muito liso, que sempre caíam sobre os olhos e atrapalhava sua visão. Tinha dificuldades de fala e obstrução respiratória que posteriormente foi operada. Gostava de brincar com Mercúrio por isso mantinha proximidade, mas não brincavam juntos. Gostava de realizar experiências e sempre tinha uma dúvida para tirar com a professora.

**Polônio (Po):** uma criança do gênero masculino, um dos mais novos da turma, com dois anos de cabelos e olhos castanhos escuros. Sempre muito

sorridente e curioso, quase não se expressava com a linguagem oral, mas por gestos. Costumava imitar as ações das professoras, seja para andar ou nas expressões corporais que elas executavam ao narrar uma história.

**Tungstênio (T):** criança do gênero feminino com três anos. Seus cabelos eram enrolados e curtos, olhos castanhos. Gostava de brincar no espelho em toda a oportunidade em que estava livre, analisando seu rosto e fazendo caretas. Era participativa, mas de manhã chegava sonolenta com uma coberta na mão que chamava de “cheirinho”. De maneira geral conversava e interagia com os colegas de forma espontânea.

**Bário (Ba):** criança do gênero masculino com três anos, com cabelos amarelos e olhos castanhos. Normalmente chegava atrasado e sempre chorava, mesmo já tendo frequentado o CMEI em anos anteriores. Cumpria fielmente a rotina estabelecida sem alterações, caso ocorresse algum desvio em sua organização, chorava muito. Alimentava-se somente com alimentos da mesma cor, quando as cores eram variadas, as porções eram servidas separadas. Sempre escolhia objetos com a mesma coloração e caso alguma criança misturasse ou alterasse a ordem por ele colocada, ele chorava muito. Passou um tempo em observação pelas Professoras, pois era indiferente a qualquer atividade ou brincadeira proposta.

**Carbono (C):** uma criança do gênero feminino com três anos, com cabelos amarelos e olhos castanhos. Raramente estava presente. Sempre estava de chinelo, recebeu tênis doados pelo CMEI para utilizar no inverno. O nariz diariamente estava com coriza. As professoras precisaram inúmeras vezes realizar a higienização da criança pelas condições precárias em que se encontrava. Quando adoecia faltava por várias semanas, pois o CMEI exige laudo para autorizar o retorno e os responsáveis não o apresentaram em nenhuma vez durante o tempo da pesquisa. Quando estava em sala gostava de brincar, não pertencia a um grupo específico, sempre estava migrando conforme o brinquedo que a criança estava.

**Manganês (Mn):** criança do gênero feminino de três anos, com cabelos muito longos e negros. Chegava sonolenta na sala, demorava a guardar o material e se juntar aos outros. Participava ativamente das discussões e

realizava as atividades com muito empenho. Os filmes de desenho sempre chamavam sua atenção, seu preferido era Frozen<sup>8</sup>.

**Silício (Si):** uma criança do gênero masculino com três anos, cabelos escuros, alto e muito silencioso. Raramente estabelecia um diálogo, gostava de atividades de movimento, como no parque, jogar bola ou dançar. Realizava as atividades rapidamente e pouco participava nas rodas de conversas.

**Cobre (Cu):** criança do gênero masculino com três anos, cabelos ruivos e olhos azuis. Gostava muito de falar, sempre era ativo nas músicas, nas discussões, mas não gostava de atividades de pintura, colagem e recorte. Prestava muita atenção nas histórias, conhecia a maioria das que as professoras contavam. Geralmente marchava, brincava simulando arma e a música que mais gostava era “marcha soldado”. Ele sempre contava que seu pai era soldado e usava roupa camuflada.

**Rádio (Rd):** uma criança do gênero feminino com três anos, cabelos escuros e longos, sempre presos em um rabo. Chegava ao CMEI mesmo antes de estar aberto, quando a professora responsável chegava para recepcionar as crianças, ela já estava presente. Rádio falava muito, o tempo todo e rapidamente, mas era possível entender pouca coisa, seu tom de voz era baixo e constante. Uma criança que chorava facilmente, não discutia, não ponderava com as outras. Em relação às atividades sempre participava ativamente.

**Sódio (Na):** uma criança do gênero feminino com três anos, cabelos amarelos. Era a menor da turma. Seu sonho é ser bailarina. Suas roupas na maioria das vezes eram rosas. Sua fala era baixa e seus movimentos eram leves, não gostava de se alimentar. Sempre observava os colegas e estava próxima à Rádio. Não falava muito durante as atividades, fazia rapidamente quando era para desenhar ou pintar, mas ficava muito feliz com danças e filmes.

**Irdio (I):** criança do gênero feminino com três anos, cabelos amarelos, olhos azuis. Conversava muito, participava de tudo e gostava de ser a primeira em qualquer atividade ou brincadeira. Não gostava de dormir na hora do sono,

---

<sup>8</sup> Longa metragem que é baseada em um conceito de uma animação musical feita em computação gráfica tem o enredo inspirado no conto dinamarquês Hans Christian Andersen, A Rainha da Neve, que narra entre o bem e o mal travada por duas crianças contra uma feiticeira de más intenções (OLIVEIRA, 2014).

sempre ficava próxima à professora. Não assistia filmes ou participava de datas comemorativas devido a crenças religiosas dos familiares. Quando estava indignada batia nas crianças. Quando estava triste chorava muito alto. Era prestativa, sempre queria ajudar. Gostava de fazer desenhos com canetinhas.

**Iodo (I):** criança do gênero feminino com três anos, com cabelos enrolados e preto. Gostava de brincar de peças de montar e de utensílios de cozinha. Sua cor preferida era o roxo. Cantava as músicas e participava ativamente das rodas de conversa. Adorava uma “*selfie*”<sup>9</sup>, solicitava para tirar com todo mundo que passava por ela, inclusive com a pesquisadora, fazia pose de todas as formas possíveis.

**Cádmio (Cd):** uma criança do gênero masculino, com dois anos, com cabelos loiros e olhos azuis. Era o mais novo da turma com dois anos. Já reconhecia todas as letras de seu nome e os numerais até 10. Reconhecia todas as cores. Falava pouco, costumava apontar e gesticular. Seus brinquedos favoritos eram os carrinhos. Realizava as atividades rapidamente e gostava de fazer pinturas com a cor preta. Constantemente utilizava as unhas das mãos esmaltadas de preto ou azul.

**Ferro (Fe):** uma criança do gênero feminino com três anos. Começou a frequentar o CMEI posteriormente ao início do ano. Era muito tímida, não falava praticamente nada. Sempre estava de chinelo, calças de moletom e uma blusa fina. Em dias extremamente frios as professoras vestiam roupas do CMEI para ajudá-la. Gostava muito de brincar no parque da areia. Não cantava as músicas, apenas observava. Também não distinguia números de letras e estava começando a reconhecer as cores.

De maneira geral, as crianças interagiam entre elas e se ajudavam. Quando chegavam à sala já tinham uma rotina pré-estabelecida que com o passar dos dias já executavam sem as Professoras solicitarem. No tópico a seguir descrevemos essa rotina diária.

#### 4.2.2 Rotina da Turma Tabela Periódica

---

<sup>9</sup> Selfies são autorretratos fotográficos realizados com smartphones equipados com câmera frontal – ou webcams –, feitos para a postagem em redes sociais (SANTOS 2016).

As crianças se expressam em diversas situações e contextos, falam abertamente e aprendem com qualquer experiência, sistematizada ou não, que lhes é proporcionada. O CMEI faz parte de um sistema de ensino, com suas próprias representações e culturas, então, existia uma rotina presente, que faz parte também do corpo de pesquisa.

O horário de chegada da primeira professora da Turma Tabela Periódica no CMEI é 7h30min, porém, as crianças começavam a chegar a partir das 7h00min. As crianças que antecedem sua chegada ao horário da primeira professora, denominada aqui como Professora Prata, aguardavam com a professora de outra sala. Quando as crianças chegavam, eram recebidas pela Professora Prata na porta, que cumprimentava a criança e o responsável. Assim que entravam no local, as crianças eram orientadas (no primeiro momento, depois acontecia naturalmente), a retirar a agenda da mochila, entregar para professora, guardar qualquer acessório como chupeta, pano, brinquedos, etc. dentro da mochila e acomoda-la no nicho que estava demarcado com seu nome e foto, como demonstra a Figura 3.

FIGURA 3 – ARMÁRIOS DE MOCHILAS DA TURMA TABELA PERIÓDICA



Fonte: A autora (2020).

Depois que a criança guardava a sua mochila ela era direcionada para o tapete, no qual era disponibilizado pela professora, todo dia, uma caixa de brinquedos diferente. Aproximadamente às 8h era solicitado que as crianças guardassem os brinquedos para a hora do café. Entre 8h00min e 08h10min as crianças se dirigiam ao refeitório, sentavam-se e aguardavam serem servidas. Assim que a refeição era finalizada, todas se dirigiam para o banheiro, tanto para usar o vaso quanto para higienização das mãos.

Após a utilização do banheiro, na sala, a primeira atividade era a da chamada. Cada criança tem um crachá com seu nome e foto, pois ainda não sabem ler, estavam passando pela fase de reconhecer as letras e números. Sempre seguida da chamada uma roda de conversa, em que poderia ser contada uma história ou conversado sobre assuntos diversos, de modo geral,

era desenvolvida com temáticas variadas, seguida de alguma atividade direcionada, como exemplificado nas Figuras 4 e 5.

FIGURA 4 – RODAS DE CONVERSA



Fonte: A autora (2020).

FIGURA 5 – ATIVIDADE DIRECIONADA



Fonte: A autora (2020).

Por volta das 9 horas outra professora chegava, aqui denominada Professora Cobalto, e era o horário do café da Professora Prata. Se as crianças já tivessem realizado a atividade eram liberadas ou para o brincar livre, ou iam assistir filmes, muitas vezes os dois.

Aproximadamente às 10h30min era a rotina do banheiro e higienização das mãos para o almoço. Às 10h45min o horário do lanche. Esse horário é inflexível, pois por conta do espaço do refeitório as crianças realizam as refeições por etapas, começando pelos mais novos às 10h45min e finalizando com os mais velhos às 12h30min.

Depois da refeição as crianças se dirigiam para a sala para a hora do sono. Elas retiravam os sapatos colocavam próximo ao armário e se deitavam nos colchonetes indicados pelas professoras. O sono acontecia entre 11h30min e 14h. Assim que elas acordavam a sala era organizada, guardando os colchonetes e realizando a rotina do banheiro. O lanche era servido às 14h, porém esse horário, diferentemente do almoço, era flexível, pois era possível servir as crianças na sala.

Depois do lanche, aproximadamente às 14h20min, era o momento da atividade livre, na qual as crianças escolhiam o que fazer, dependendo do clima eram levadas para a área externa, no parque de areia ou na lateral do CMEI, onde têm árvores e grama. Quando alguma atividade era realizada nesse horário o caráter era voltado para os jogos e brincadeiras, como exemplificado na Figura 6.

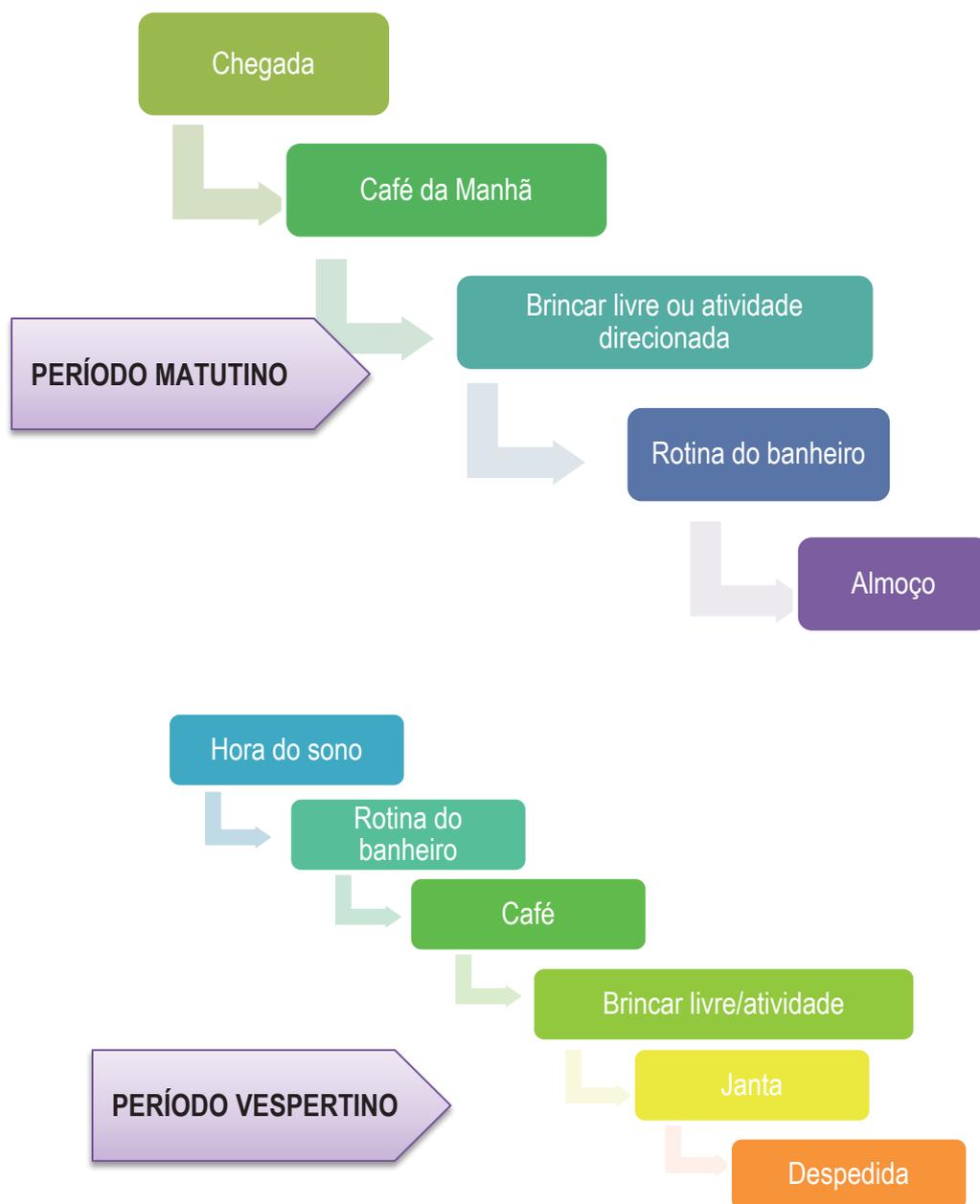
FIGURA 6 – BINGO DAS CORES



Fonte: A autora (2020).

Às 16 horas era servido o jantar. Aproximadamente às 16h30min era o horário da Professora Prata ir embora. Depois desse horário as crianças ficavam em atividade livre até os pais virem buscar entre o horário das 17h30min e 18h. Podemos sistematizar a rotina da seguinte forma (FIGURA 7):

FIGURA 7 – RESUMO DA ROTINA DAS CRIANÇAS



Fonte: A autora (2020).

Para analisar nosso *corpus* de pesquisa, as particularidades dos participantes, rotina (FIGURA 7) e ambiente são levados em consideração, e, para realizar essa análise, foram utilizados os pressupostos da Análise de Conteúdo discutida por Bardin (2016) e apresentada no item a seguir.

#### 4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE

As transcrições dos dados das notas de campo foram analisadas à luz dos pressupostos da Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin (2016), segundo uma metodologia de análise desenvolvida nos Estados Unidos no século XX, na Escola de Jornalismo de Columbia. Na atualidade, a AC é um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis e em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” cada vez mais diversificados (BARDIN, 2016).

As diferentes fases da análise se organizaram em torno de três polos cronológicos: a) a pré-análise; b) a exploração do material; e c) o tratamento dos dados, a inferência e a interpretação dos resultados (BARDIN, 2016).

A **pré-análise** tem por finalidade a organização. É o momento da escolha dos documentos a serem analisados. Compreende-se por um período de intuições, mas tem por objetivos tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas do plano de análise (BARDIN, 2016). Com todas as transcrições em mãos, realizamos a primeira atividade que consiste na leitura flutuante do material, para estabelecer contato e aos poucos se adaptar, tornando-se uma leitura mais precisa em função de hipóteses emergentes e da projeção de teorias adaptadas sobre o material (BARDIN, 2016).

O *corpus* é o conjunto de documentos que são submetidos a procedimentos analíticos, e sua escolha implica em definição e seleção compreendida em quatro regras: a) A regra da exaustividade, na qual se busca o aprofundamento da leitura, sem excluir nenhum elemento; b) A regra da representatividade, que se refere à representatividade da amostra; c) A regra da homogeneidade, no qual os documentos devem obedecer a critérios de escolha, e não demasiada singularidade fora desses critérios; e d) Regra da Pertinência, onde a seleção de documentos deve ter o conteúdo pertinente ao problema proposto (BARDIN, 2016).

A **exploração do material** é uma fase longa e fadigosa, e nada mais é que a fase de análise propriamente dita. Esta fase consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, e em fusão das regras previamente formuladas.

O **tratamento dos resultados obtidos, a inferência e suas interpretações** ocorrem quando os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos (BARDIN, 2016). Os quadros de resultados se compõem diante de uma sistematização por operações simples e complexas, e se condensam ao destacar as informações fornecidas pela análise (BARDIN, 2016). Para a compreensão dos dados constituídos adotamos a perspectiva da Reprodução Interpretativa e da Cultura de Pares discutidas por Sarmiento (2003) e Corsaro (1994).

O pesquisador com resultados significativos e fiéis propõe inferências e interpretações de acordo com os objetivos previstos, contudo, as possibilidades de descobertas inesperadas podem ocorrer. Tratar o material é codificá-lo, o que corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto. Aqui, há a necessidade de especificar hipóteses e enquadrar a técnica dentro de um perfil teórico. Para transformação dos dados brutos do texto, a codificação foi realizada em três etapas:

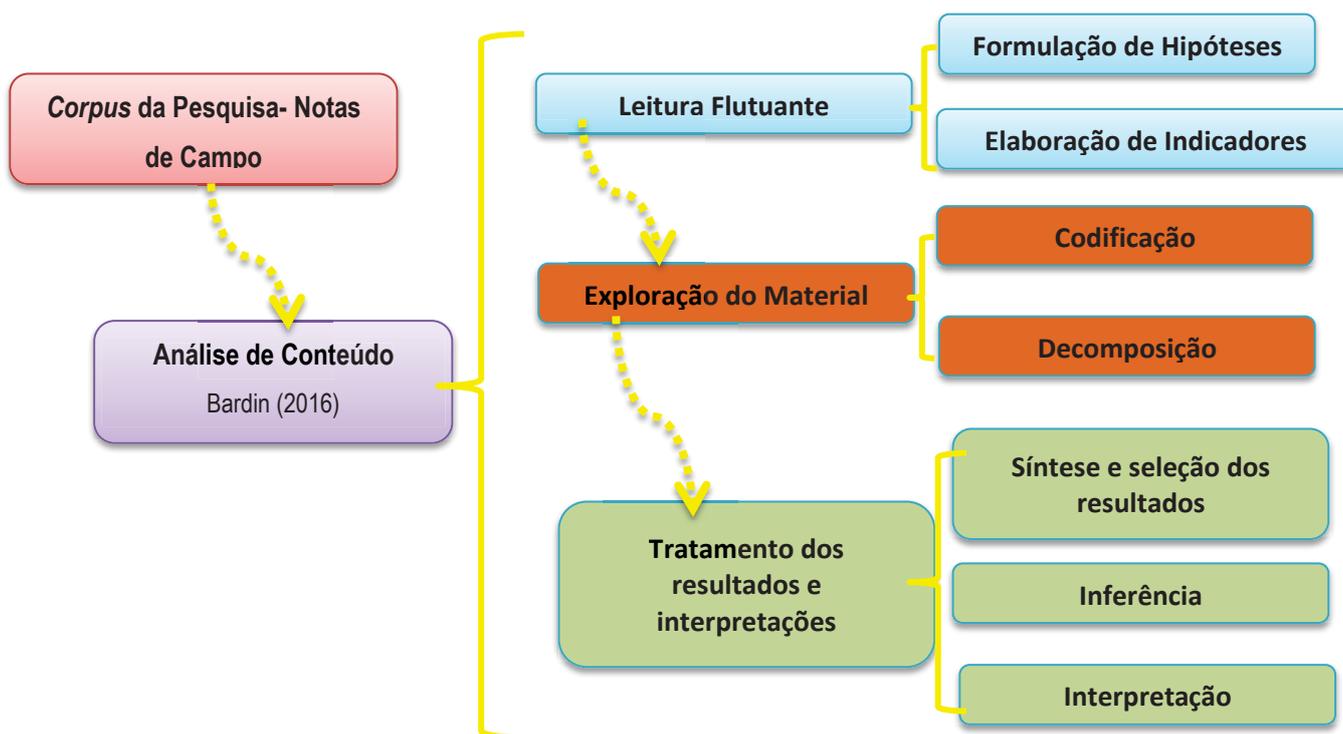
- a) **Recorte – escolha das unidades:** a unidade de registro segundo Bardin (2016) é a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, que visa à categorização e à contagem frequencial. Com certa ambiguidade, podem apresentar natureza em várias dimensões, efetivando-se e executando-se em certos níveis semânticos, como, por exemplo, o “tema”, enquanto os outros são feitos a um nível aparentemente linguístico, como a “palavra” ou a “frase” (BARDIN, 2016, p. 134).
- b) **Enumeração:** a enumeração se refere ao modo de contagem de elementos identificados ou das unidades de registro identificadas. As enumerações podem ser utilizadas de diversas maneiras: pela presença ou ausência de um indicador; pela frequência ponderada; pela importância dos elementos e como afeta outros; pela intensidade na aparição de um elemento; pela direção que se refere à ponderação da frequência; a ordem, que se refere à sequência de aparição da unidade de registro; e a concorrência, que é a presença simultânea de duas ou mais

unidades de registro (BARDIN, 2016). O conteúdo passa então a ser enumerado de acordo com algum desses modos, para então serem elaboradas as categorias de análise.

- c) **A classificação e a agregação - escolha de categorias:** a categorização é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento por gênero/analogia com critérios previamente definidos (BARDIN, 2016).

O caminho metodológico de análise do *corpus* da pesquisa adotado está exemplificado na Figura 8, a seguir:

FIGURA 8 – RESUMO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE



Fonte: Adaptado de BARDIN (2016).

As categorias de análise foram definidas *a priori* com base no referencial teórico de Reprodução Interpretativa e Cultura de Pares, como descritas no próximo tópico.

#### 4.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Com as transcrições e sistematização dos dados, optou-se pela análise a partir da unidade de registro tema, e, para tanto, os dados da observação participante foram categorizados de forma a agrupar as singularidades, assim como para desvelar reflexões sobre como as crianças integram e ressignificam as Ciências no desenvolvimento da Cultura de Pares e sua influência nas Culturas de Infância.

Dessa forma, definiu-se *a priori* quatro grandes categorias temáticas, baseadas nas discussões de Cultura de Infância propostas por Sarmiento (2003): Interatividade, Ludicidade, Fantasia do real, Reiteração, as quais são descritas a seguir.

- a) **Interatividade:** observamos nessa categoria os elementos produzidos e reproduzidos sobre as Ciências por meio da aprendizagem eminente e interativa com a família, com as relações escolares, relações de pares, comunitárias e com outras crianças nos espaços que compartilham, estabelecendo dessa forma a cultura de pares.
- b) **Ludicidade:** observamos o brincar como condição de aprendizagem e sociabilidade por meio das abordagens sobre as Ciências
- c) **Fantasia do Real:** observamos o modo específico como as crianças transpõem elementos de Ciências do real imediato e o reconstroem criativamente pelo imaginário, interpretando à sua maneira.
- d) **Reiteração:** observação da influência da relação entre Ciências e os fluxos que estruturam e reestruturam as rotinas de ação, no estabelecimento dos protocolos de comunicação e como reforçam as regras ritualizadas das brincadeiras e jogos.

Considerando os eixos estruturadores de Culturas de Infância, realizamos a exploração do material separando os Segmentos utilizando os indicadores apresentados no Quadro 5.

QUADRO 5 – AS CATEGORIAS E SEUS INDICADORES

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores</b>
Interatividade	Relações escolares Relações com os pares Relações comunitárias
Ludicidade	Jogos Brincadeiras Brinquedos

Fantasia do real	Utilização de personagens fantasistas Transposição do real para imaginário
Reiteração	Não linearidade temporal

Fonte: A autora (2020).

Em relação à categoria **Interatividade**, concebemos no indicador “relações escolares” as interações de aprendizagem estabelecida pela criança com todo o espaço e profissionais do CMEI. No indicador “relações com os pares” consideramos todas as interações geracionais, ou seja, de faixas etárias próximas e, no indicador “relações comunitárias” toda e quaisquer interações fora do ambiente escolar, como, por exemplo, escola, família, igreja etc.

Referente à categoria **Ludicidade** no indicador “jogos” foram consideradas todas as brincadeiras constituídas por regras, seja em uma atividade orientada pelo professor ou criada pelas crianças. No indicador “brincadeiras” identificamos os segmentos que continham quaisquer brincadeiras, seja elas direcionadas ou livres, e, por último, o indicador “brinquedo” que nessa pesquisa consideramos qualquer objeto utilizado para a criação de uma brincadeira ou projetado para brincadeiras.

Na categoria **Fantasia do Real** o indicador “utilização de personagens fantasistas” refere-se à criação de situações, objetos e personagens para a transformação do mundo físico. No indicador “transposição do real para o imaginário” observamos as situações de transposição de personagens ou situações reais em suas brincadeiras.

Para a categoria **Reiteração** considera-se o indicador de “não linearidade temporal” que é uma consequência da fantasia do real. Nesse caso, são as situações ligadas a continuidade temporal das crianças, como, por exemplo, tempo de espera e começar de novo independentemente de horários e rotinas.

Depois da exploração do material, separamos 40 segmentos, tomando como base os fundamentos teóricos de Corsaro (1993). As notas de campo foram recortadas, garantindo a fidelidade ao contexto investigado, e os excertos dos segmentos foram agrupados nas categorias.

Divididos dentre as categorias, os Segmentos serão apresentados, analisados e discutidos no Capítulo a seguir, com o objetivo de buscar compreender como as crianças integram e ressignificam o conhecimento científico dentro de sua rotina na EI.

# CAPÍTULO 5



Fonte: Acervo pessoal (2018).

## 5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

*O Universo é feito essencialmente de coisa nenhuma.  
Intervalos, distâncias, buracos, porosidade etérea.  
Espaço vazio, em suma.  
O resto, é a matéria.*

*Daí, que este arrepio,  
este chamá-lo e tê-lo, erguê-lo e defrontá-lo,  
esta fresta de nada aberta no vazio,  
deve ser um intervalo.  
(António Gedeão)<sup>10</sup>*

Neste Capítulo, apresentamos e analisamos os segmentos retirados das notas de campo que foram categorizados *a priori* com base nos pressupostos discutidos por Bardin (2016) e discutidos com suporte no referencial teórico neste trabalho apresentado, com o objetivo de entender como as crianças integram e ressignificam os conhecimentos de Ciências presentes em sua rotina na EI.

Apresentamos os dados e a análise, organizados por meio dos quatro eixos da Cultura de Infância, discutida por Sarmento (2003), com a intenção de desvelar como as crianças integram e ressignificam o conhecimento científico na EI.

### 5.1 Ludicidade

As categorias estão diretamente relacionadas umas às outras e dificilmente elas se constituem de forma isolada e única. Mas, consideramos como cerne para a análise dos segmentos referentes à Ludicidade, as referências a jogos, brincadeiras e brinquedos. Para Avero (2017) utilizar a brincadeira e a experimentação no processo de ensino possibilita ao professor perceber a construção do conhecimento de cada criança. Segundo Silva (2016), na brincadeira:

A criança seleciona e organiza materiais para seu intento, elabora e testa hipóteses, compara, classifica, seleciona, planeja etapas, experimenta, organiza e reorganiza materiais conforme a necessidade que se apresenta, argumenta, justifica, explica... enfim, cria um verdadeiro roteiro científico numa simples prática cotidiana (SILVA, 2016, p. 156).

<sup>10</sup> Gedeão, A. Obra Completa. 2.<sup>a</sup> Edição. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2007.

Essas descobertas podem acontecer por meio de uma brincadeira, jogo ou brinquedo que a criança criou, ou de uma forma direcionada pelo professor. Mas, também pode emergir de uma brincadeira livre e se transformar em descoberta, como apresentado no Segmento 1 a seguir:

Segmento 1:

Às 15 horas eles levantaram e foram tomar sopa, voltaram e foram brincar no pátio na lateral. Eles correram nos primeiros três minutos. Irídio estava no final do pátio, onde tinha uma árvore. Ela começou a chamar a Professora Prata, que foi ver o que estava acontecendo.

Irídio – Olha uma bola verde pendurada na árvore!

Mais algumas crianças se aproximaram.

Professora Prata - É um abacate Irídio.

Flúor, Sódio, Cádmi e Ferro se aproximaram para observar.

Irídio – É de comer?

Professora Prata – Sim, mas não está pronto. Tem que ficar mais tempo na árvore! (Notas de Campo, 2019, p. 91-92, L. 2410 – 2423).

Observamos a abrangência de vários aspectos da ludicidade no Segmento 1. Em uma brincadeira livre a criança realizou uma descoberta e procurou seus significados. Identificamos que a criança reconheceu a cor verde e o conceito de pendurada, além, é claro, do contato com a natureza, o conhecimento de uma nova fruta em seu repertório. Para Magalhães (2013), quando, por meio da brincadeira, as crianças exercem sua potencialidade criativa ao manipular ideias, representações e situações imaginárias, a aprendizagem se torna prazerosa. A descoberta foi grande de tal forma para Irídio que ela desejou registrar o momento, como demonstrado no Segmento 2:

Segmento 2:

Irídio – Tira uma foto meu com abacate?

Iodo simulou um celular com a mão, sorriu e falou:

Iodo – Faz pose!

Irídio fez um monte de pose, eles ficaram olhando o abacate. Logo todas as crianças queriam tirar fotos, então a Professora Prata pediu para eles sentarem que ela iria fazer a foto com o abacate (Notas de Campo, 2019, p. 93, L. 2410 – 2423).

Observamos nesses dois Segmentos que Irídio realizou a descoberta do abacate, mas posteriormente todas as crianças estavam próximas conhecendo e tocando a fruta. Não só chamou a atenção para a nova descoberta, como também, para as fotos que, por fim, todos tiraram como segue na Figura 9.

FIGURA 9 – FOTO COM O ABACATEIRO



Fonte: A autora (2020).

Segundo Oliveira (2017), são pelas experiências que as crianças se desenvolvem, pela interação criança-criança, criança-adulto, criança-mundo. Podemos observar essas relações nos Segmentos 1 e 2, quando a Irídio fez a

descoberta, interagiu com a professora para entender melhor o que ela estava descobrindo e os colegas se interessaram, aproximando-se e conseqüentemente aprendendo e descobrindo também. É nesse sentido de interação que os jogos e brincadeiras propiciam a inserção, a apropriação e experimentação sociocultural (OLIVEIRA, 2017).

Dominguez (2001) ao discutir sobre o Ensino de Ciências EI relacionou o desenvolvimento da autonomia da criança com a necessidade da escola, como no caso dessa pesquisa em que o CMEI possui um local adequado para o desenvolvimento de brincadeiras e fornece recursos necessários para estimular formas de representações de mundo. Para essa autora, a rotina escolar se enriquece quando composta por uma diversidade de atividades, como, por exemplo, momentos de brincadeiras livres, brincadeiras conduzidas pelos adultos, rodas de conversa, rodas de Ciências, rodas de história, circuitos, atividades artísticas, jogos, atividades envolvendo a língua materna, noções matemáticas, passeios e movimentos.

Esses espaços adequados para diversas experiências podem ser externos e internos. Enquanto nos espaços externos, podemos considerar a possibilidade do contato direto com a natureza na atividade livre. Por outro lado, nos espaços internos, a exposição de materiais didáticos e os variados conhecimentos podem promover a aprendizagem. Por exemplo, no Segmento 3:

Segmento 3

Cádmio estava sentado olhando no cartaz dos números e contando (Notas de Campo, 2019, p. 70, L. 1904).

Neste caso, Cádmio estava imersa no espaço interno da sala de aula em contato com um material didático, aprendendo determinado conhecimento, assim como na situação da árvore de abacate. Podemos perceber que tanto em sala como no parque, nas árvores, as crianças são observadoras, criam suas próprias regras e ressignificam seus conhecimentos. As Ciências estão presentes nas mais simples descobertas, como no caso explicitado pelo Segmento 4:

Segmento 4

Mas consegui observar as crianças brincando em grupos e algumas sozinhas. Polônio, encontrou um besouro e se assustou e veio avisar

correndo para as professoras. Professora Cobalto explicou que o inseto era inofensivo se encaminhou até o local em que estava, pegou o inseto e retirou do parque. Polônio estava muito assustado, seus braços estavam agitados para cima e para baixo e rosto amedrontado. Quando a professora pegou o besouro, ele ficou mais perplexo ainda, observando a professora sair do parque. Isso durou aproximadamente um minuto, e, então ele retornou para brincar (Notas de Campo, 2019, p. 41-42, L. 1054 -1061).

Contextualizando o Segmento 4, no CMEI tem um parque de areia, no qual nos sentamos do lado de fora para observar as crianças. É um ambiente de brincadeiras livres com o mínimo de interferência do professor. Polônio encontrou um inseto que causou muito medo e descobriu que na realidade ele era inofensivo. Quando a mesma situação aconteceu com Dominguez (2017), no qual uma criança encontrou uma taturana, foram desenvolvidas rodas de conversas buscando compreender a vida do animal, desafiando as crianças a fazerem novas descobertas e construir novos conhecimentos.

Podemos perceber, na descrição do Segmento 4, que a criança tem uma concepção formada sobre o besouro, pois ficou “perplexo” quando a professora tomou o inseto em mãos. Identificamos uma possibilidade de explorar o tema: insetos como, por exemplo, seu habitat, se apresentam perigo e a variedade existente. Em um espaço como esse do CMEI, que possui árvores, grama, areia, é possível construir um alicerce para o conhecimento. Segundo Mululo (2017) é nas relações cotidianas que as crianças vivenciam experiências que influenciam seu conhecimento. Para Fugionatto-Ruffino (2012):

[...] as crianças manipulam ou falam aquilo que lhes é familiar, que está presente de alguma forma em suas vidas, ainda que não materialmente. As experiências das crianças com mundo natural e tecnológico, dentro e fora do ambiente escolar, seja por meio do contato direto com ele, seja pela televisão, jornal, revista, livro ou conversa com outras pessoas são fundamentais para que elas tenham repertório para sua exploração. Elas só podem conhecer aquilo que lhes é apresentado de alguma forma (FUGIONATTO-RUFFINO, 2012, p. 76).

A possibilidade de vivenciarem situações coletivas com os pares de aprendizagem seja ela direcionada ou livre, permite o posicionamento das crianças, como a manifestação dos seus pensamentos. Na ludicidade, as

opiniões das crianças são expostas nos jogos e brincadeiras ou na recusa na participação das mesmas como observamos no Segmento 5:

Segmento 5

Platina, Paládio, Magnésio e Mercúrio estão abaixados próximo de uma árvore pequena olhando para o chão. Me aproximei para ver o que eles estavam fazendo e Paládio estava colocando os dedos em umas formigas que estavam subindo na árvore. Escutei quando Platina falou:

Platina – Não coloque o dedo, elas faz pic – e dá um beliscão em Paládio – e doí muito!

Paládio – Aiii – olha para Platina fazendo uma careta e passando a mão no seu braço.

Magnésio – Elas tão tabalhando para levar roupa para os filinhos!

Paládio – Elas nem usam roupas – E fez uma careta, tentando novamente esmagar a formiga.

Mercúrio – Ela vai morrer se você fizer isso, coitada, tá trabalhando (Notas de Campo, 2019, p. 115-116, L. 2996 – 3007).

Na situação descrita no Segmento 5, as crianças estavam na hora do brincar livre, e elas encontraram as formigas cortando folhas e levando para o formigueiro. Paládio estava esmagando as formigas e as outras crianças não estavam gostando dessa atitude e por meio de argumentos tentaram convencê-la a parar. Observamos que Platina tentou informá-la do perigo encontrado ao executar tal ação.

As crianças estavam brincando, Paládio transformou as formigas em seus brinquedos, “uma coisa muito errada” na perspectiva das outras que tentaram ensiná-la, porém devemos considerar que Paládio estivesse em um momento de descoberta, e, observar sua ação também a partir do seu ponto de vista. Sarmiento (2004, p. 11), considerando os eixos que estabelecem as Culturas Infantis, afirma que “há muito que se vem estabelecendo a ideia de que as crianças realizam processos de significação e estabelecem modos de monitorização da ação que são específicos e genuínos”.

Diante da ação de uma criança os outros se manifestaram defendendo a formiga. Segundo Oliveira (2017), a forma das crianças lidarem com a curiosidade, imaginação e criação é espontânea da própria infância. Paládio estava conhecendo e explorando as formigas. Por outro lado, Platina já sabia que era arriscado ser picado caso colocasse os dedos na formiga. O repertório de informações das crianças é construído nas experiências vivenciadas na natureza. Corroboramos as ideias de Oliveira (2017) quando afirma que:

Valorizamos a aproximação da criança com a natureza, um caminho que aponta para aspectos importantes na Educação em Ciências e suas relações com a cultura infantil, na medida em que a própria natureza é o habitat das crianças. Atividade está carregada de afeto e de emoções por parte das crianças e adultos envolvidos (OLIVEIRA, 2017, p. 78).

Nesse contexto, observamos a possibilidade de um trabalho com Ciências envolvendo as formigas. O espaço que a criança cria por meio de suas interações e observações no qual interagem com suas imaginações desdobram possibilidades para as Ciências. Ao propiciar visibilidade para as vozes e imaginários infantis, desvelamos suas experiências e saberes, que nos mostram seu modo de agir e pensar no mundo (MULULO, 2017).

Para Magalhães (2013), o lúdico tem potencialidade para estimular a criança na capacidade de criar e imaginar, e, geralmente, as atividades imaginativas são separadas das atividades de raciocínio, como se tratassem de áreas desconexas do pensamento, deixando de atribuir raciocínio a possibilidade de criação, imaginação de organizar, moldar e representar o mundo. Mas, para a criança esses elementos estão interligados, como podemos observar no Segmento 6:

#### Segmento 6

Eles observaram o meu RG e o da Professora Prata por alguns momentos, até que Iodo se distanciou e foi observar as garrafas com as flores que estavam no armário de bolsas e mostrou falando alto:

Iodo - Garrafinha? – Sua expressão era de dúvida, suas sobrancelhas se juntaram e inclinou a cabeça para o lado. A água continuava colorida, mas as flores estavam com a mesma coloração, porém mais murchas. A Professora Prata percebeu que Iodo estava lá com aquela expressão no rosto e falou:

Professora Prata – Vocês perceberam que tem algo errado na nossa experiência com as plantas?

Iodo – É mesmo prof... - Sua boca estava torta, suas sobrancelhas tensas e suas mãos estavam na cintura, como se ela pensasse o que poderia estar dando errado. Quando falou:

Iodo – **Elas morreram...** – Sua expressão era de tristeza.

Professora Prata se aproximou lentamente e explicou.

Professora Prata - Usamos tinta, devíamos ter usado corante, aquele que deixa os alimentos coloridos! Por isso não deu certo!

Cobre que estava observando, falou baixinho:

Cobre - Matamos a flor!

Professora Prata - Vamos cuidar dela depois, vamos voltar para o que eu estava falando. O que era mesmo?

Nosso cabelo, prof. – Ela leva as mãos nos cabelos e puxa para frente nos olhos.

Silício se aproximou e falou:

Silício - Dos nossos olhos também.

Professora Prata – Então agora eu vou dar um R.G. para vocês desenharem a foto de vocês e colocarem o nome. Esse é o documento de vocês, para identificação (Notas de Campo, 2019, p.56, L. 1493 -1521, grifo nosso).

O Segmento 6 está relacionado a uma atividade sobre as cores que as crianças realizaram. Nessa atividade elas conheceram as cores primárias e colocaram em um vaso com a flor dentro. O objetivo era que a pigmentação subisse pelo caule para mudar de cor as pétalas, mas a experiência não deu certo. O vaso com flor estava exposto para que eles observassem quando quisessem e nesse momento em que a Iodo lembrou do experimento as crianças estavam no meio de outra atividade e foi parado tudo para observarem a flor.

Iodo foi a primeira a perceber que algo estava errado e chamou a atenção de todos para observar. Então eles começaram a levantar hipóteses do que poderia ter acontecido. Iodo pensou que a flor estava morrendo e sentiu tristeza por isso. Dominguez (2001) descreveu um caso semelhante em sua pesquisa, no qual a criança encontrou a taturana que eles observavam morta e as crianças também começam a levantar hipóteses sobre o que estava acontecendo. Posteriormente, a autora utilizou essa questão para uma roda de conversa na qual discutiram as diferenças entre o aspecto da taturana como coloração, tamanho, ciclo de vida entre outros assuntos. Nesse caso, o experimento fracassado poderia ser utilizado para uma investigação envolvendo Ciências.

Outro aspecto para ser destacado em relação ao Segmento 6 são as concepções das crianças sobre a percepção da possível morte da flor. Iodo percebeu a diferença no aspecto da flor e Cobre criou a hipótese que de alguma forma “nós” realizamos uma ação que causou a morte. As crianças, segundo Sarmento (2003), para enfrentarem as dificuldades utilizam da fantasia do real para transpor para o imaginário, elementos da realidade. Segundo Magalhães (2013):

Educar a nossa imaginação através de atividades previamente estabelecidas aumenta a chance de sobrevivência no mundo adulto. Dessa forma, os indivíduos devem ser capazes de incorporar as criações das diversas áreas do conhecimento humano. Dentre elas, as ciências ocupam posição de destaque, face ao seu potencial de explicar, representar e transformar o mundo (MAGALHÃES, 2013, p. 67).

O ensino de Ciências é primordial na educação da criança, em seu desenvolvimento cognitivo, pessoal e social, pois possibilita a aquisição de novos conhecimentos compreendendo assim o mundo em que vive e elaborando formas de condutas sociais fundamentadas nessas novas ideias. Ainda nesse aspecto, a autora salientou que para a criança perceber o ambiente, a professora tem o papel de apresentar cenários, experimentações, favorecer o diálogo entre os pares e dar voz às crianças levando em consideração suas contribuições, pois por meio da representação e simulação da realidade elas constroem noções e percebem os fenômenos científicos (AVERO, 2017). No Segmento 7 está descrito sobre a observação das flores.

Segmento 7:

As flores ficaram dentro da garrafa e armazenadas em cima do balcão perto da porta, onde eles guardavam as mochilas para facilitar o acesso na observação. O objetivo como já mencionado é que eles observassem em um determinado tempo o que iria acontecer (Notas de Campo, 2019, p. 52, L. 1343 -1346).

No Segmento 7 percebemos uma possibilidade de preparar a sala para ensinar Ciências, considerando o espaço enquanto possibilidade de aprendizagem, deixando exposto um material de observação. Nesse caso em particular, o material é derivado de uma atividade já desenvolvida, mas há outras possibilidades como o viveiro com a taturana utilizado por Dominguez (2001). Em sua pesquisa, as crianças observavam diariamente o animal e ofereciam comida. No caso da flor ela foi utilizada com intuito de perceber a pigmentação, mas poderia ser observada em outros aspectos.

É uma maneira de proporcionar a experimentação dentro da realidade da criança, dentro do seu tempo. Essa atividade corrobora o pensamento de que a construção realizada pela criança sobre Ciências é para si, e ainda proporciona o desenvolvimento do conhecimento por meio da Cultura de Pares, pois a discussão é fomentada entre eles. Por meio da Cultura de Pares, segundo Sarmiento (2003), é possível se apropriar, reinventar e reproduzir o mundo que as rodeiam. As experiências com os pares são necessárias para a vivência das crianças, compartilhando tempos, ações, representações e emoções que possibilitam um entendimento de mundo.

Por meio das observações identificamos dois comportamentos em relação às descobertas que envolvem as Ciências que estão inclusas dentro de suas brincadeiras livres da categoria da Ludicidade. Segue no Quadro 6 os segmentos agrupados:

QUADRO 6 – AGRUPAMENTOS DO BRINCAR LIVRE QUE ENVOLVE AS CIÊNCIAS

Segmento	Indicadores	Atividade	Assunto de Ciências
<p>Segmento 8</p> <p>A Lítio estava se observando no espelho. O tempo todo tirava a língua para fora, fazia caretas e sorria para si mesmo (Notas de Campo, 2019, p.46, L. 1176 -1178)</p>	Brincadeiras	Livre	Corpo; Características
<p>Segmento 9</p> <p>A música se encerrou a Professora Prata foi buscar um livro para ler para eles. Enquanto isso Cobre que estava perto do espelho, começou a olhar seu reflexo, fazer várias caretas, olhar dentro da sua boca e cutucando os dentes com o dedo indicador. Irídio começou a abraçar as meninas que se irritam fecham as expressões para ela e saem de perto (Notas de Campo, 2019, p. 97, L. 2566 – 2570).</p>	Brincadeiras	Livre	Corpo; Características
<p>Segmento 10</p> <p>Tem algumas crianças que brincavam sozinhas, como Lítio que se olhava no espelho a cada instante, fazendo algumas caretas e dançando olhando sua imagem. Ela erguia os braços colocando a língua para fora da boca e voltava a brincar (Notas de Campo, 2019, p. 115, L. 2978 – 2982).</p>	Brincadeiras	Livre	Corpo; Características
<p>Segmento 11</p> <p>A Irídio amassou todo seu crachá enquanto aguardava (Notas de Campo, 2019, p. 97, L. 2563 – 2564).</p>	Brincadeiras	Livre	Texturas
<p>Segmento 12</p> <p>Irídio antes de comer alimentos diferentes, como almôndegas de soja,</p>	Brincadeiras	Livre	Texturas

ela amassou com as pontas dos dedos, observou e somente depois comeu as outras que estavam no prato, as que estavam inteiras, a amassada ficou (Notas de Campo, 2019, p. 106, L. 2739 – 2742).			
Segmento 13 A Professora Prata guardou os materiais e levou para hora do almoço. Foi servido o almoço e tinha um bolinho diferente. A primeira coisa que Irídio fez foi amassar e sentir a textura antes de comer (Notas de Campo, 2019, p. 115, L. 2983 – 2985).	Brincadeiras	Livre	Texturas

Fonte: A Autora (2020).

No Quadro 5 identificamos duas ações que são recorrentes para as crianças: a observação de sua imagem com exploração do corpo no espelho e a tendência a amassar diferentes texturas. As crianças ficam se olhando no espelho por vários minutos, fazem caretas, dançam e exploram os movimentos e o corpo. Segundo Oliveira (2017, p. 34) “ao se pensar a experiência infantil, deve-se conceber a criança como um corpo sensível que aprende o mundo à sua volta por meio de experiências sensíveis, isto é, por intermédio de todo o corpo”.

De acordo com Mululo (2016), durante sua pesquisa, notou que as crianças entre os pares apresentam uma linguagem que vai além da verbal, mas abrange uma linguagem corporal que apresenta uma série de características como a euforia, os risos, a curiosidade, os gritos de entusiasmos. Nesse aspecto, reconhecemos a importância de a criança conhecer o próprio corpo, não só no sentido biológico e estrutural, mas como uma ferramenta social e de comunicação que pode expressar seu posicionamento e opiniões.

Durante a alimentação é o momento em que mais as crianças têm acesso a diferentes texturas. Irídio é uma criança que apertava e testava as comidas antes de ingerir, assim como papéis e brinquedos. Trata-se de sentir a textura em seu corpo das coisas que os rodeiam. Nessa perspectiva, Aikawa

(2014) analisou um projeto denominado “É meu direito comer tudo de Bom”<sup>11</sup> no qual é proposto uma discussão proporcionando uma maneira para abordar o tema: alimentação saudável com as crianças. Segundo a autora, nessa atividade as crianças provaram alimentos diferentes, sentiram sua textura e sabores, experimentando-os, despertando a atenção e o interesse da criança, sobre alimentos diferentes e saudáveis.

Írídio já possui tal interesse. Identificamos aqui uma possibilidade para a exploração do ensino de Ciências na cozinha, no qual ampliem suas experiências com as sensações visuais, auditiva e olfativa, envolvendo conhecimentos químicos, físicos e biológicos. Além de ser um espaço que contempla um leque de possibilidades para o ensino investigativo.

Crianças são investigadoras natas, observam, criam hipóteses e testam. No Segmento 14 é possível perceber essas características:

#### Segmento 14

Rádio, que acabou sua atividade a pouco, estava olhando fixamente para um carrinho, ela observou por alguns segundos e então começou a tentar desmontá-lo, olhava com muito cuidado e puxava as peças que pareciam soltas. Isso até que a Professora Prata percebeu e pediu para ela parar, se não iria estragar o brinquedo (Notas de Campo, 2019, p. 98, L. 2624 – 2628).

Rádio estava descobrindo como o carrinho desmontava, o problema é que depois talvez não desse para montar, então nesse momento a professora orientou que não desmontasse o aparato. Considerando a investigação da Rádio, entendemos que as crianças observam o mundo em que vivem e o que o meio que a cerca. Nessa perspectiva, Freitas (2016) identificou por meio de dados que as crianças fazem predições, elaboram questões e usam a observação como evidências. Outros segmentos dessa pesquisa corroboram as ideias discutidas com Freitas (2016), como, por exemplo, o Segmento 6, em que Cobre demonstrou uma teorização sobre a causa possível morte da flor.

As crianças também são capazes de reproduzir na brincadeira suas aprendizagens. O Segmento 15 nos demonstra essa possibilidade:

---

<sup>11</sup> Projeto entre os premiados na 7ª edição do Prêmio Professores do Brasil, MEC, 2013. Disponível em < <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016881.pdf>> Acesso em 13 mar. 2020.

## Segmento 15

Cobre que estava muito empolgado com a atividade que realizaram de manhã, sugeriu para Argônio para brincar de fazer a neblina. Ela ignorou e foi brincar em outro lugar. Mas ele insistiu e procurou a Magnésio que concordou imediatamente e chamou Platina. Eles olharam no quadro e Platina falou:

Platina – Eu vou montar!

Cobre – Eu vou ajudar! Muita fumaça! – Ele começou a marchar para buscar as peças.

Magnésio falou para o Cobre:

Magnésio – não esqueça do sal.

Eles ficaram alguns minutos empilhando peça e começaram a assoprar e descobriram que a peça ia longe quando assoprava.

Então montaram uma regra que quem assoprasse mais longe ganhava.

Brincaram por mais alguns minutos, foi a hora da sopa e os pais começaram a chegar (Notas de Campo, 2019, p.133, L. 3454 – 3467).

Essa brincadeira realizada pelas crianças é uma Reprodução Interpretativa de um experimento da neblina<sup>12</sup> realizado em sala de aula. Sarmiento (2003) aponta que é por meio das brincadeiras que as crianças deixam o seu legado, que os mais velhos praticam com mais novos ou estes observam e reproduzem. Na brincadeira as crianças criam, mas também reproduzem, isto é, são recursivas nas coisas que vivenciam em sociedade.

Nesse segmento, a criança realiza uma associação da fumaça com a condensação, um conhecimento espontâneo advindo das experiências, que deve sim ser considerado, porém, é um conceito equivocado. Souza et al. (2014) define a fumaça como uma mistura de gases e partículas em suspensão que resultam de uma combustão, um transformação que envolve combustível e comburente, enquanto que, a condensação observada no experimento, segundo Guimarães (2011), é a passagem do estado gasoso ao líquido da água, por aumento de temperatura ou aumento de pressão.

Nesse sentido, é que o professor deve interferir a mediar a situação para a transformação desse conhecimento empírico das crianças para o conhecimento científico. É proporcionar a problematização, para a transformação. Essa reflexão, poderia ser realizada de inúmeras formas a partir da realidade da criança, como a observação da condensação no orvalho das plantas, telhados molhados pela diferença de temperatura em comparação com um experimento de combustão que libera a fumaça.

---

<sup>12</sup> Experimento realizado para simular a formação da neblina. Foi utilizado duas latas de alumínio, gelo e sal grosso. Uma lata de menor diâmetro foi colocada dentro de uma maior que estava até metade de gelo e com uma porção de sal grosso, e, então condicionado ar quente dentro da lata menor. Com esse processo era possível observar a condensação do lado externo da lata maior.

Concordamos com Mululo (2017) quando estabelece que brincar é uma prática social e cultural na qual outros pilares estão presentes na sua interatividade e na ludicidade que se estabelece por meio da imaginação presente na Cultura de Pares. Na Figura 10, a fotografia ilustra o momento no qual as crianças realizaram o experimento da neblina:

FIGURA 10 – EXPERIMENTO DA NEBLINA



Fonte: A autora (2020).

Por meio da análise de frequência dos elementos presentes nos segmentos percebemos que, pela Ludicidade, é possível identificar os assuntos de interesse para a criança, apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 – FREQUÊNCIA DE ELEMENTOS ENVOLVENDO O ENSINO DE CIÊNCIAS EXPRESSADO PELAS CRIANÇAS NA LUDICIDADE

<b>Unidade de Registro (tema)</b>	<b>Unidade de Contexto (Conteúdos)</b>	<b>Frequência</b>	<b>Frequências em %</b>
Ludicidade (Jogos, brincadeira, brinquedo)	Natureza	9	60
	Texturas	3	20
	Corpo	3	20

Fonte: A autora (2020).

Segundo Bardin (2016) é possível identificar os elementos presentes e ausentes por meio da análise de frequência. Como apresentado na Tabela 2, verificamos a presença de cinco elementos que envolvem o Ensino de Ciências expressado na ludicidade. Observamos que o assunto que aparece de forma mais marcante nas brincadeiras, jogos e brinquedos das crianças é Natureza (60%), seguidos de texturas (20%) e por último, corpo (20%). Como já mencionado, as crianças aprendem e ressignificam aquilo que conhecem e tem acesso. Quanto mais estiverem em contato com conhecimentos variados, maior será seu repertório para expressar na ludicidade.

Identificamos que o conhecimento pode emergir de três situações que as crianças são expostas diariamente: a) da rotina; b) atividades direcionadas; e c) brincar livre. Na rotina, foram consideradas todas as organizações e funções que são realizadas diariamente, como, por exemplo, alimentação e banheiro. Nas atividades direcionadas, cabe toda ação que é mediada por um professor, seja uma brincadeira, um jogo ou a utilização de um brinquedo. E por último, a brincadeira livre que compete toda ação que a criança realizou por conta própria, sem interferência do professor e não sendo uma atividade rotineira. Na Tabela 3, apresentada a seguir podemos observar de quais atividades desenvolvidas no CMEI emergem os interesses das crianças expressados na Ludicidade.

TABELA 3 – IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ROTINA DO CMEI

Unidade de Registro (tema)	Unidade de Contexto (atividades no CMEI)	Frequência	Frequência em %
Ludicidade	Brincar Livre	10	66
	Atividade Direcionada	3	20
	Rotina	2	12

Fonte: A autora (2020).

Por meio dos Segmentos podemos afirmar que ludicidade é uma categoria que englobou modos de aprendizagem e expressão do conhecimento das crianças. Analisamos 15 segmentos que possuem como cerne as brincadeiras, o brinquedo e os jogos. Pode-se identificar que aspectos do conhecimento científico, na Ludicidade está mais presente no Brincar Livre (66%).

## 5.2 Interatividade

A criança é um ser ativo participante ator e autor de suas ações inseridas em um contexto social. A interatividade é considerar que a criança está inserida nesse meio em contato com diversas realidades que resultam em aprendizagens de valores e estratégias que contribuem para a formação da sua identidade pessoal e social (SARMENTO, 2004).

Consideramos nessa categoria todos os momentos registrados de interatividade estabelecidos pelas crianças entre os pares, entre o corpo docente do CMEI, entre a família e sociedade interligada com as Ciências, como descrito no Segmento 16:

### Segmento 16

Professora Prata – Alguém sabe como é o inverno?

Silício - É muito frio! – Respondeu abraçando os próprios braços e esfregando como se sentisse a temperatura.

Professora Prata – Isso mesmo! Muito frio! Mas temos sol no inverno?

Algumas crianças ficaram olhando uma para outra, ninguém respondeu, então a professora falou:

Professora Prata - Hoje está frio, mas tem sol. Tem dias no inverno que é assim! E o verão?

Manganês se levantou e falou para Professora Prata:

Manganês – O Olaf adora o verão!

Sódio fala bem baixinho - é mesmo ele adora, mas ele não conhece!

A fala da Manganês causou uma discussão entre eles, Tungstênio se levantou e falou muito forte, que todos pararam e se viraram para ele:

Tungstênio - Ele adora mais ele derreteeeeeee!! – Abriu bem os olhos e fez com as mãos para baixo (Notas de Campo, 2019, p.65, L. 1777 -1791).

O Segmento 16 é parte de uma roda de conversa realizada pela Professora Prata para discutir as Estações no Ano. As falas destacadas em negrito são os conhecimentos prévios identificados. Neles, três conceitos de temperatura são expostos de modos diferentes. Por meio da reação do Silício é possível dizer que ele associou o frio à sensação gelada. Os outros dois conceitos são oriundos de um filme infantil. Sobre as rodas de conversas nas Ciências da Natureza ao que se refere Dominguez (2001) é o espaço de fazer negociações, assimilações, simbolizações, exercitar a linguagem oral e estar contato com opiniões diversificadas. Assim como Aikawa (2014) em sua pesquisa, a roda de conversa dá voz às crianças valorizando o que defendemos que a criança é: um ser ativo, histórico e produtor de cultura.

Quando a criança foi questionada sobre o verão a primeira resposta foi em relação ao Olaf<sup>13</sup>, o boneco de neve. Para Vèra (2017 p. 42) “por meio de suas curiosidades, a criança passa a pensar de outra forma, em relação a suas perguntas. Muitas vezes começam a buscar respostas, no seu dia-a-dia, com seus professores, familiares e até mesmo com seus coleguinhas”.

No Segmento 17 temos a continuação da discussão sobre alguns conceitos de Ciências na roda de conversa sobre as estações do ano.

Segmento 17

Todos sabem que é o Olaf?

A maioria das crianças gritam que sim, apenas Irídio e Ferro não sabiam.

A Professora explicou:

Professora Prata - Olaf é o boneco de neve do filme da Frozen, ele é amigo da Erza e da Ana e o sonho dele é conhecer o verão. Mas o que acontece com a neve, que é gelo, no verão que é calor?

Muitas das crianças ficaram pensando, foi quando Tungstênio levantou e repetiu indignado com os braços levantados para cima e o os olhos semicerrados.

Tungstênio – Ele derreteee!!!!

Professora Prata – Isso mesmo! Ele derrete, porque está calor, a temperatura está muito alta. E para o Olaf permanecer na forma de gelo, tem que estar muito frio, igual a geladeira com a temperatura muito baixa).

Professora Prata – E o outono como é?

Todos ficaram olhando um para o outro, até que Paládio colocou a mão na cintura, entortou a cabeça para o lado e falou:

Paládio – Outonooo? Não sei o que é!

<sup>13</sup> Olaf é um personagem fictício da animação Frozen da Disney – FROZEN. Direção: Jennifer lee; Cris Buck. Estados Unidos: Walt Disney Animation Studios, 2013. Filme (106 min), sonoro, dublado colorido.

Professora Prata – Outono é quando tem ventos fortes, quando as folhas das árvores estão caindo.

Iodo – Pof! O Pof! – Levantou a mão, esperando que a professora a indicasse pra falar, chamou várias vezes.

Professora Prata – Sim Iodo?

Iodo – Eu sei que tem a primavera que tem muitas flôooooi!

Professora Prata – Isso mesmo, e, temos a primavera, que é a estação das flores. Então sabemos que temos o que tanto?

Rádio – O frio!

Professora Prata – Isso mesmo, o frio que é o Inverno! E o que mais?

Sílico – O que fica muito calor!

Professora Prata: Alguém sabe o nome da estação que é muito calor?

Manganês: Eu sei! É o verão que o Olaf quer conhecer! – Está animada, erguendo as mãos e fazendo o formato do Olaf!

Professora Prata – Isso mesmo! Quando está calor é o Verão! E o que mais temos? Alguém sabe?

Argônio – Flores! – Ela fala baixinho, com a voz embargada olhando para o chão.

Professora Prata – Exato! A primavera que é a estação das flores! Temos mais uma alguém sabe?

Todos ficam em silêncio olhando para a Professora Prata, então ela fala:

Professora Prata – O Outono no qual as folhas estão caindo e não é quente nem frio. (Notas de Campo, 2019, p.66, L. 1803 -1839).

No Segmento 17 é possível identificar muitos conhecimentos já existentes apropriados pelas crianças. Podemos conceituar que elas estabelecem relação entre o verão e a possibilidade de o boneco de neve derreter. Conseguem identificar as características de todas as estações com exceção do outono. A associação do boneco de neve ao assunto é uma característica também da categoria Fantasia do Real, no qual a criança transpõe do real para o imaginário, ressignifica e se expressa de alguma forma. Segundo Oliveira (2016), sem medo de errar as crianças falam o que pensam, estão atentas às explicações mesmo que não compreendam.

Em relação à inclusão do personagem do filme na discussão, algo semelhante aconteceu na pesquisa de Fugionato-Ruffino (2012). Para a autora, as influências televisivas têm uma forte influência na construção das ideias das crianças, descartando às vezes as próprias hipóteses e explicações decorrentes da característica de um personagem do filme.

Dominguez (2001) enfrentou dificuldade ao desenvolver as rodas de conversa, pois muitas associações são secundárias e dessa forma, menos explícita. Às vezes estabelecer conexões entre as falas e o assunto tratado é difícil. As crianças no diálogo na roda de conversa expressam as vivências, e seus contextos revelam a capacidade de interagir com a cultura científica.

Outra roda de conversa desenvolvida pela Professora Prata teve como tema as cores. A seguir apresentaremos uma série de Segmentos sobre a roda em questão. No Segmento 18 podemos observar algumas das interações estabelecidas:

Segmento 18

Cobre - O que acontece se eu misturar esse com esse, Pof?

A Professora olhou para ele com carinho e perguntou:

Professora Prata - O que você acha que acontece?

Cobre- Ele vai mudar de cor!

Professora Prata – Que cor?

Cobre - Azul! (Notas de Campo, 2019, p.46, L. 1207 -1212).

O Segmento 18 refere-se a uma roda de conversa desenvolvida pela professora para dialogar sobre as cores primárias. Na roda em questão, temas como a mistura delas foram pautados, mas, além disso, foi realizado um experimento, já mencionado no Segmento 6 da categoria da Ludicidade, que consistia em observar a flor colocada nas tintas. As crianças, sentindo curiosidade, queriam saber o que aconteceria se misturassem as cores.

Para Dominguez (2001), que trabalhou com seres vivos, pondera que este não é o único assunto que desperta a curiosidade infantil. De fato, tudo o que nos cerca se constitui como fonte de interesse. Desde que sejam inseridas no mundo físico e social as crianças são submetidas a interações, cores, texturas, sons, movimentos, aos toques, tudo que é material a ser explorado. É possível perceber a curiosidade de Cobre e a hipótese construída.

Na pesquisa de Freitas (2016), a pesquisadora analisou as atividades das crianças e compreendeu que as mesmas fazem predições, as crianças elaboram questões e as crianças usam observação como evidência. No Segmento 19, Cobre percebeu uma possibilidade, perguntou o que aconteceria se misturasse e, como não foi respondida, criou uma hipótese. No Segmento 13 está a continuação da roda de conversa.

Segmento 19

Professora Prata – O que vocês acham que acontece se eu misturar vermelho com amarelo?

Magnésio se levantou rapidamente e falou:

Magnésio – Vai mudar a cor!

Professora Prata – Qual cor?

As crianças começaram a falar cores variadas,

Lítio acredita que é rosa, ela olhou para Argônio com muita convicção mexeu os braços para cima e para baixo, com a palma da mão virada para cima como se fosse óbvia a resposta e falou:

- É claro que é rosa!

Argônio até então não tinha manifestado sua opinião, concordou e começou a afirmar que é rosa (Notas de Campo, 2019, p.46-47, L. 1215 -1226).

No Segmento 19 podemos perceber que a Professora Prata lançou perguntas para gerar as hipóteses. Eles já apresentam a hipótese que a coloração da mistura será diferente. As cores são importantes porque podem ser utilizadas como ferramentas metodológicas ou como tema central do estudo. No caso dessa atividade no qual pertencem os Segmentos 12 e 13 a intenção era utilizá-la como ferramenta metodológica para trabalhar a pigmentação e o processo que ocorre para a condução de água nas plantas. Mas, quando as crianças questionaram sobre a mistura e as mudanças, em virtude disso a Professora Prata flexibilizou o roteiro semanal.

Quando se trata da utilização das cores como ferramenta metodológica, Freitas (2016) realizou um experimento com as crianças em sua pesquisa que visou analisar o crescimento das plantas nos diferentes tipos de solo, utilizando como base o registro das cores de folhas e o crescimento das plantas. Da mesma maneira que Dominguez (2001) discutiu a diferença de coloração da taturana, que foi objeto de estudo nas rodas de conversas, no Segmento 20 observamos uma discussão isolada da Professora Prata:

Segmento 20

Paládio e Platina estavam conversando muito baixo, e, eu não consegui entender, porque várias crianças estavam afirmando que ia mudar de cor, e falando diversas cores, mas depois da troca de algumas palavras, eles afirmaram que seria roxa a nova mistura (Notas de Campo, 2019, p.47, L. 1227 -1230).

Observamos uma interação entre os pares no contexto do Segmento 19. As crianças chegaram a uma conclusão juntas e decidiram que a hipótese delas estava correta. Podemos identificar no Segmento 20 os elementos da Cultura de Pares discutida por Sarmiento (2003) no qual, nessas interações, a criança se apropria, reinventa e reproduz o mundo que a rodeia. Observamos que a ação de companheiros que realizaram uma ação compartilhada para chegar às suas conclusões são características do âmbito de culturas de pares e interação. Analisando as interações estabelecidas durante o desenvolvimento de atividades envolvendo Ciências, Mululo (2017) relatou:

Observamos que as experiências das crianças podem levantar hipóteses, elaborar e resolver problemas, trazer respostas a algumas indagações que surgem em seu cotidiano escolar e no universo da Ciência. É uma Ciência que possui relação com a vida, que traz maior interesse, riso, alegria e motivação. E assim, a Educação em Ciências possibilita as crianças um olhar de participação, no qual não mais perdura a transmissão, a repetição. A pesquisa com crianças traz um olhar investigativo, a construção do pensamento científico como via de acesso ao conhecimento e a imaginação (MULULO, 2017, p. 116).

Para Vèra (2017) a criança desde pequena vai aprender a explorar a natureza, utilizar conceitos na prática e estabelecer relações com os elementos naturais. Mas para a criança, além de construir hipóteses e elaborar conclusões baseadas no seu conhecimento de mundo, pontuamos a necessidade de novas experiências e do contato com novos conhecimentos. Na perspectiva da Reprodução Interpretativa discutida por Corsaro (2011), as crianças podem receber a tradição cultural transmitida pela família e pela escola e transformá-la, adequando-a a suas práticas sociais. Mas não somente transformar a cultura dos pares, como também a cultura adulta, estabelecidas de forma intergeracional. O Segmento 21 descreve o teste das hipóteses formuladas:

#### Segmento 21

Quando são misturadas as cores, o laranja é formado, então o Cobre levantou rapidamente e colocou as duas mãos na cintura, fechou a expressão e com palavras rápidas e a pronúncia enrolada falou:

Cobre - Eu não estou acreditando!!

Mesmo percebendo a sua indignação, a Professora Prata pediu para que eles se sentassem e observassem às outras misturas, ela perguntou cada cor que ela pegou e o que eles achavam que resultaria em cada mistura. As sugestões foram múltiplas. Dessa forma realizou a mistura para eles observarem.

Cobre se isentou de qualquer observação, calado ele observou cada movimento e a expressão fechada permaneceu. As outras crianças participavam ativamente, falando as cores e conversavam umas com as outras, elaborando hipóteses de que cor formaria (Notas de Campo, 2019, p.47, L. 1236 -1249).

É possível identificar pelo modo como o Cobre se expressou que ele estava seguro de sua hipótese e que a frustração surgiu quando em sua observação constatou que estava errado. É necessária muita sutileza para contornar as situações em que as hipóteses das crianças são refutadas. É preciso mostrar para a criança que ela pode aprender e não que apenas ela não sabe de nada. O modo como essas situações são ponderadas pode

potencializar a curiosidade e a vontade de investigar ou deixar a criança com medo de se arriscar. As hipóteses e a elaboração de teorias das crianças são baseadas em suas experiências. Para Sarmiento (2013) a ação educativa deve ser conduzida de forma a ser promotora de uma subjetivação autêntica e uma autonomia real das crianças. Fugionato-Ruffino, com base na análise dos dados de pesquisa, afirma:

Para que as crianças construam ideias complexas sobre o mundo ao seu redor, mais importante que consensos sejam construídos é necessário possibilitar que as ideias das crianças circulem no espaço da Educação Infantil, dando condições materiais (objetos, imagens, vídeos) e relacionais (conversas, troca de experiências, tempo livre, atividades dirigidas) para que isso ocorra (FUGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 198).

Além do viés das descobertas, de gerar hipóteses e testá-las, as Ciências devem ter uma preocupação social, englobar em seus estudos, como, por exemplo, questões como as diferenças e características de cada pessoa. Dito isso o Segmento 22 apresenta uma realidade que deve ser trabalhada desde a Educação Infantil:

#### Segmento 22

Acompanhei a rotina do banheiro e hoje encontrei a Paládio chegando bem perto da Ferro, inclinando a cabeça para o lado e falando baixinho que o cabelo dela era horrível. Ferro ficou na parede, com os olhos arregalados. O cabelo da Ferro é enrolado, negro. Paládio também tem cabelos enrolados, mas a responsável já havia comunicado que ela estava com dificuldade de aceitação. Comuniquei a Professora Cobalto da sala, que conversou rapidamente com Ferro e Paládio e comentou a possibilidade de trabalhar mais vezes as diferenças e as características de cada um (Notas de Campo, 2019, p. 81-82, L. 2281 – 2289).

Como uma criança sob influência do meio se relaciona com diferentes pessoas, ela tem influências de uma diversidade cultural, muitas vezes discursos como esse apresentado no Segmento 22 são reproduzidos. No Ensino de Ciências enquanto um campo de debate é uma possibilidade para a criança entender o mundo que vive pode abordar temáticas como a diversidade cultural, imigração, gênero, raça, etnia, religião, etc. e desencadear um processo de reflexão em relação à diversidade que compõe o cenário social em que a criança está inserida.

A interação, enquanto um movimento de aprendizagem em que os conhecimentos são construídos tem um impacto direto nas culturas infantis, deve ser cuidada e trabalhada para que situações como essa não se repitam.

Como apresentado na categoria Ludicidade, as crianças possuem interesse em descobrir o corpo e as suas características, podendo assim serem englobados temas sérios como o racismo e o preconceito. Para Fugionatto-Ruffino (2012) as crianças agem baseadas em conhecimentos anteriores, em experiências e vivências antes e durante o processo, a partir de suas próprias tentativas, na observação dos colegas e de seus comentários, como também a partir da condução da professora.

As crianças aos poucos vão construindo as relações, entendendo o território de lutas de poder que vivemos na sociedade. Na realidade em que os dados da pesquisa foram constituídos as crianças ainda estão no processo de entender a posição das pessoas dentro das realidades. A Professora Prata desenvolveu uma atividade a partir de uma história do chapéu. Todos eles cantaram uma música sobre o chapéu sobre às três pontas e a ideia do triângulo. A aprendizagem ou expressão das crianças na interação se dá tanto pelos pares, quanto pela relação dos adultos. No Segmento 23 é descrito um caso de interação entre a pesquisadora e uma criança:

Segmento 23

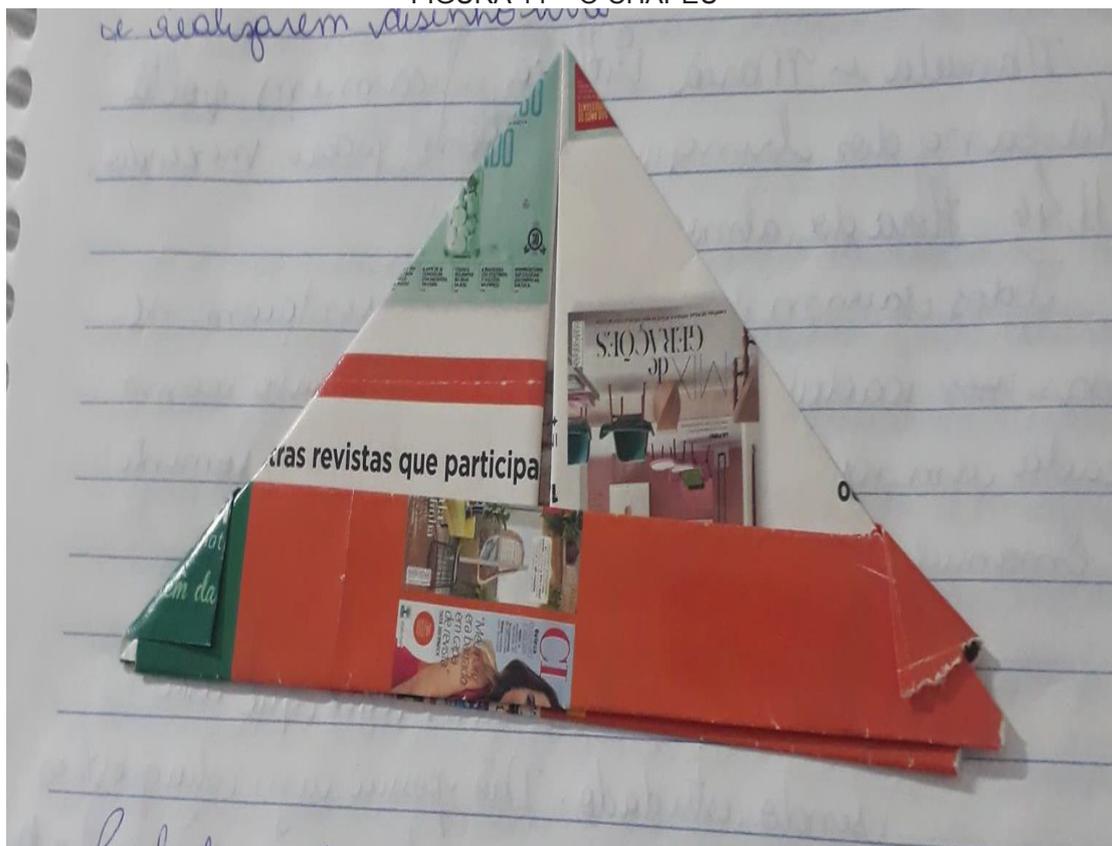
Eu também fiz meu chapéu em meu caderno, pois Paládio se aproximou e perguntou:

Paládio – Você também vai fazer a atividade? – Colocou a mão na cintura aguardando uma resposta, batendo o pé no chão.

Me sentei e fiz a dobradura do chapéu e coleí no meu caderno, ela ficou observando por um tempo e depois foi brincar (Notas de Campo, 2019, p. 101, L. 2684 – 2690).

Paládio acompanhou todo o processo de dobradura, observou, aprendendo. O chapéu confeccionado foi colado nas notas de campo para deixar registrado esse momento (FIGURA 11).

FIGURA 11 – O CHAPÉU



Fonte: A autora (2020).

Mesmo considerando que o Segmento 23 não é um recorte direto de uma realidade envolvendo o Ensino de Ciências, consideramos importante para relacionarmos com a interação. Ela pode acontecer a qualquer hora e a qualquer momento, devemos estar preparados, pois, as crianças estão em constante aprendizagem com tudo que as cerca. Segundo Sarmento (2013) as crianças se desenvolvem pela regulação social da infância – conjunto de dispositivos formais e informais, normativos e simbólicos de conformação de comportamentos e disposições das crianças – a qual é influenciada e reconfigurada parcialmente, por sua ação.

No Segmento 24 observamos os conhecimentos da criança sobre um determinado animal:

#### Segmento 24

Professora Prata – O nome da história é “A Pata e o Tatu”!

Eles ficaram muito sérios olhando para a Professora Prata. Chegou um momento da história em que a Professora Prata estava explicando que o tatu faz buraco e a Irídio falou:

Irídio – Eu também sei fazer buraco – Ela apontou para o chão e ergueu a sobrancelha, abriu um sorriso e fez afirmativo com a cabeça.

Lítio – Sabe não – Olha para Irídio com as mãos levantadas e um sorriso de lado – Você nem é um tatu – e fez uma bola com as mãos  
Irídio ficou com o rosto ruborizado e aumentou o tom de voz, esticou os braços na lateral do corpo e cerrou os punhos:  
Irídio – Eu sei sim! (Notas de Campo, 2019, p. 110, L. 2863 – 2873).

Percebemos no Segmento 24, concepções sobre o tatu e como ele faz buraco. A conversa se destaca pela disputa de conhecimento estabelecida. Irídio quando questionada em relação a algo que afirmou saber fazer, ficou contrariada. A concepção sobre o tatu fica clara, pois elas sabem que ele cava buraco e Lítio, quando vai se referir a ele, faz o movimento com as mãos simulando o formato do animal. Além do conceito de buraco que é muito claro para Irídio, que apontou para o chão indicando como fazer.

A partir de um simples questionamento como “será se um tatu cava?”, o “que é um tatu?”, “Por que o tatu deve saber cavar e a Irídio não?” é possível desenvolver trabalhos com Ciências. Para Avero (2017):

A partir de questionamentos, as crianças poderão refletir sobre o funcionamento da natureza, seus ciclos e ritmos de tempo e sobre a relação que o homem estabelece com ela, o que lhes permitirá, entre outras coisas, ampliar seus conhecimentos, rever e reformular as explicações que possuem sobre eles (AVERO, 2017, p.12).

No Segmento 24 a Professora estava contando uma história na qual o tatu cavou um buraco. Quando ela afirmou que também poderia cavar, Lítio criou a hipótese que não, pois ela era uma criança e não um tatu. Podemos relacionar esse fato com a categoria criada por Freitas (2017) quando define que crianças usam observações como evidências é aquela que utiliza os elementos presentes na aula, nesse caso, da história para comprovar suas hipóteses.

Quando a observação não é possível realizar a olho nu e as evidências são muito abstratas para serem demonstradas, podemos utilizar artifícios da linguagem infantil para que eles compreendam. No Segmento 25 observamos uma necessidade de desenvolvimento de trabalhos no Ensino de Ciências com as crianças:

Segmento 25

Acompanhei os meninos, que foram rapidamente, pedi para eles lavarem as mãos e eles não queriam, então parei e expliquei que poderia ter bichinhos nas mãos que podiam deixar eles doentes.

Eles não se convencem muito, mas lavam as mãos (Notas de Campo, 2019, p. 115, L. 2989 – 2992).

Em vários momentos da rotina do banheiro as crianças ficavam sem lavar as mãos, pois o registro ficava no alto e era mantido desligado para evitar desperdício de água, pois as crianças deixavam as torneiras abertas. Então não era comum em sua rotina lavar as mãos e quando foi solicitado houve resistência. Segundo Morhy (2018) para uma transformação social, preocupada com o bem-estar do meio ambiente como um todo é fundamental que se trabalhe o aspecto sentimental desde a mais tenra idade. Um trabalho de conscientização sobre o uso da água de forma sensível e correta poderia facilitar para manter as torneiras, já que a higiene correta das crianças pode prevenir doenças.

A sequência dos próximos seis segmentos refere-se a uma atividade que emergiu a partir da curiosidade de uma criança. Um dia na rotina de recebimento das crianças, um responsável solicitou para a Professora Prata se era possível ela explicar para Flúor o que era neblina, pois quando eles saíram de casa de manhã estava tudo branco e ela gostaria de entender o que era e como se formava. A partir dessa solicitação foi elaborada uma atividade com a temática. Em um primeiro momento aconteceu uma roda de conversa sobre a neblina, no qual a Professora Prata utilizou fotos para mostrar para quem não conhecia, não lembrava ou associava o nome ao fenômeno.

FIGURA 12 – RODA DE CONVERSA SOBRE A NEBLINA



Fonte: A autora (2020).

Durante a fala da Professora Prata, as crianças participaram ativamente e trocaram informações como descrito no Segmento 26:

#### Segmento 26

Lítio estava de joelhos, pois está no final da roda com dificuldades de enxergar. Quando a Professora Prata fez a pergunta ela balançou a cabeça para cima e para baixo e falou:

Lítio – Siim!

Depois que ela responde várias crianças falam juntos:

Crianças - Siim!!

Iodo – Na minha casa fica lavado, no vidro escuro! – Olhando para foto.

Professora Prata – Fica?

Lítio – Na minha casa o vidro não está escuro, mas fica lavado.

Professora Prata - Não pode? Então olha só...

Cobre se levantou e foi falar com Polônio, enquanto Paládio falou:

Paládio – A minha casa fica no sol!

Professora Prata – Fica? Quando está de dia né!

Paládio – Sim!! (Notas de Campo, 2019, p. 126, L. 3290 – 3303).

É possível destacar vários elementos do Segmento 26. Quando Iodo define que sua casa fica “lavada” no vidro escuro associando com a foto, podemos supor que em dias com neblina o vidro fica com gotículas de água

condensada. Lítio definiu que apesar da casa dela não ter vidro escuro, também fica “lavado”. E por último Paládio, depois das colegas fazerem a colocação delas, disse que a casa fica no sol. Não podemos afirmar com certeza, mas tudo indica que ela estabeleceu uma conexão do sol com a neblina. Na Figura 13 é possível observar o experimento realizado para simular a neblina<sup>12</sup>.

FIGURA 13 – EXPERIMENTO NEBLINA



Fonte: A autora (2020).

No Segmento 26 emergiu da fala da criança a possibilidade de trabalhar com tema Sol. Avero (2017) desenvolveu uma Sequência Didática

para crianças de 3 anos com o tema “Sol”. Dentro da temática, a autora trabalhou vários conhecimentos de Ciências e ainda a conscientização sobre a exposição solar. Para a autora:

A criança tem seu próprio repertório, e em atividades como esta é que é possibilitando a interação com o novo, faz com que os alunos coloquem suas hipóteses e os educadores no processo vão adequando as informações corretas e que instiguem as crianças a buscar novas respostas e saiam da acomodação (AVERO, 2017, p. 100).

Consideramos que as crianças conhecem a neblina, é algo comum na região, mas não escutaram falar sobre ela, sobre como se forma ou porque ela existe. A roda de conversa possibilitou escutar as opiniões e os conhecimentos das crianças para o desvelar do trabalho. No Segmento 27 podemos pontuar uma concepção:

Segmento 27

Professora Prata – O que será essa neblina?

Flúor – Faz nas nuvens! – ela apontou para cima com o dedo indicador.

Professora Prata – O que é neblina Lítio? Você sabe?

Lítio balançou a cabeça positivamente.

Professora Prata - Então conta para Prof.!

Lítio – É aquela água que forma na casa.

Iodo – E também lá no outro shopping! – Ela ergueu uma das mãos e apontou para outra sala (Notas de Campo, 2019, p. 128, L. 3337 – 3334).

A criança associou a água na formação da neblina. Iodo pontuou que a neblina não se forma só nas casas, mas também no shopping. Fuggionato-Ruffino (2012, p. 127), ao trabalhar com o tema chuva com as crianças, afirma “As crianças, apesar de apresentarem explicações diferentes, não negam o outro com base em um erro; pelo contrário convivem bem com diferentes explicações fazendo uso delas em diferentes contextos”.

Durante a constituição de dados, não foi identificado momentos em que alguma criança considerou o argumento de outra errado, sobre determinado conhecimento. Elas acrescentam o delas com aqueles que já foram expressos mesmo que não tenham nenhuma relação com o ponto de vista adulto. No Segmento 28 é possível observar as explicações da Professora Prata e a participação das crianças na roda:

## Segmento 28

Professora Prata – A neblina acontece porque tem água no, no meio ambiente. – Ela faz círculos com os braços, mostrando o meio, tudo que tem. – Tem água para todo que é lado, certo? E tá fazendo sol, não está?

Cobre deu uma olha por cima do ombro, examinou a janela e falou:

Cobre – Não!

Iodo balançou a cabeça afirmativamente e disse:

Iodo – Sim!

Cádmio observou lá fora, mas não respondeu nada.

Iródio – Táaaa – mas balançou a cabeça negativamente.

Professora Prata – Então o sol começa a esquentar a água – Ela fez os gestos com uma mão no alto indo de encontro com a mão de baixo que está indo de encontro com a mão de cima. – A água que tem nas árvores, na grama e em tudo que é lugar – Ela pontuou os lugares nos dedos.

Iodo – E na flor!

Professora Prata – Na flor! Ele começa a esquentar - balança os dedos logo acima como se estivesse chovendo. – E a água começa a evaporar. Fazer aquela fumacinha. Certo? - E faz com indicador positivo.

Polônio – Eu sei, ela vai subindo! – Ergueu e abaixou as mãos umas três vezes, indicando para cima (Notas de Campo, 2019, p. 128-129, L. 3353 – 3371).

No Segmento 28 é possível observar uma forte interação entre as crianças e a Professora Prata. Alguns interagem, outros repetem seus gestos e fala. É assim que inicia o processo de aprendizagem da criança. Tendo acesso ao conhecimento, ela vai integrar as suas experiências de mundo e reproduzir interpretativamente. O papel do professor como mediador do conhecimento é fundamental para o desenvolvimento da criança, pois nesse processo temos uma dicotomia entre o conhecimento espontâneo e o conhecimento científico. Nesse contexto, estabelecemos uma conexão e reflexão sobre os saberes docentes necessários para o professor polivalente para o trabalho com educação científica no contexto da EI, discutida por Ferreira (2008).

Conforme Ferreira (2008) para que a educação científica se torne realidade na EI é necessário que a formação de professores articule uma reflexão crítica entre os saberes das crianças e das infâncias, a função social do pensar científico, pedagógico e da dimensão humana. Hora (2008) ao analisar os entrelaces dos saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de Ciências da Natureza, aponta que há uma deficiência nos saberes disciplinares na área de Ciências para a educação. É nesse sentido que Ferreira (2008) destaca a importância da constituição de um saber do pensar científico, para que os professores compreendam e partilhem dos conhecimentos científicos construídos socialmente e historicamente.

Analisando o Segmento 30 foi possível perceber a troca de conhecimento, como discutido Sarmiento (2013), em que as crianças aprendem com os pares, mas também com os adultos. Ainda, na atuação do professor com as crianças, é necessário que torne as crianças presentes, visíveis e implicadas, dê voz às experiências e inclua-as nas discussões, pois assim elas aprenderão. Em relação às práticas pedagógicas dos professores, Zuquieri (2017) afirma que as práticas pedagógicas na EI, às vezes, são muito voltadas para as áreas de Linguagem Oral, Escrita e Matemática e às vezes os outros conhecimentos são rebaixados a segundo plano. Corroborando com as reflexões de Zuquieri (2017), Gonçalves (2017) por meio dos seus dados de pesquisa constatou essa predominância na linguagem oral.

Consideramos relevante a conscientização dos professores sobre a importância do trabalho com o Ensino de Ciências na EI, pois as crianças possuem percepções e conhecimentos prévios que, aliados a novas experiências, permitem o aprimoramento e a construção de um novo conhecimento. Sobre as ideias já existentes no Segmento 29 é possível identificar algumas:

Segmento 29

Professora Prata – Não está chovendo. Mas começa a ficar muito frio! E se começa a ficar muito frio – a professora abre os braços com as mãos viradas para cima – a água começa a ficar o que? Ge?

Cobre, Polônio, Magnésio, Ferro, Mercúrio terminam a palavra – Gelada!

Professora Prata – O vapor da água que está subindo começa a ficar frio – ela mostrou com dedos, a simulação da água subindo – E a água quando vai ficando muito gelada o que acontece?

Magnésio – Ela não fica quente! – Ela virou o rosto de lado meio em dúvida no que está falando.

Professora Prata – Sim ela não está quente, mas o que ela vira?

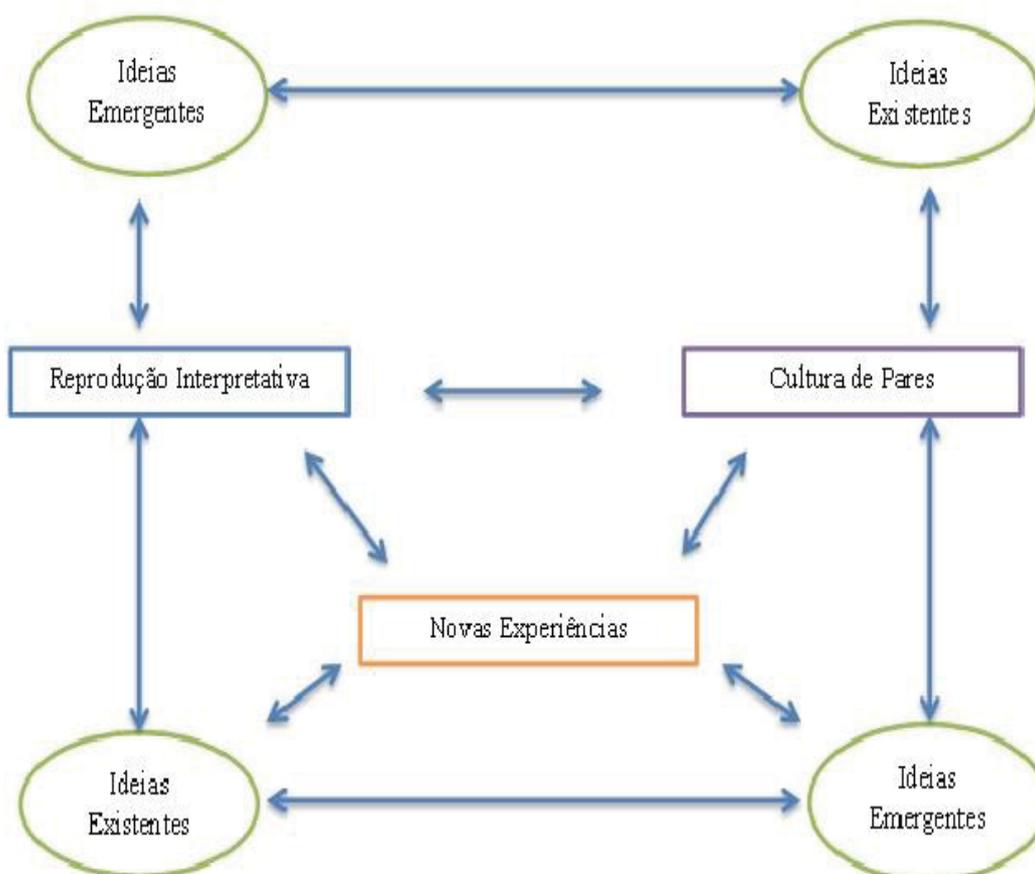
Cobre que está de joelho para enxergar a Professora Prata gritou:

Cobre - Geloo! (Notas de Campo, 2019, p.129, L. 3377 – 3388).

O Segmento 29 está repleto de interações e informações. Primeiro pontuamos a relação das crianças com a temperatura. Magnésio fala que “Quando a água não está fria é porque ela está quente”. Para os adultos, parece uma afirmação óbvia, mas para a criança é a formação de um conhecimento. As informações que a professora estava trabalhando na roda de conversa passam então a congregar o repertório de experiências e informações que as crianças possuem, possibilitando a formação de novas

ideias, construindo assim uma rede de interações entre a Cultura de Pares e a cultura adulta, integrando os conhecimentos existentes e externalizando-os por meio da Reprodução Interpretativa, como exemplificado, na Figura 14.

FIGURA 14 - REDE DE INTERAÇÕES ENTRE REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA, CULTURA DE PARES E AS NOVAS EXPERIÊNCIAS



Fonte: A autora (2020).

A Figura 14 representa as relações estabelecidas entre a Reprodução Interpretativa, a Cultura de Pares e as novas experiências. As crianças têm em seu repertório, inúmeros conhecimentos, denominados na Figura 14 como ideias existentes. As novas experiências podem ser atribuídas a novos conhecimentos, sejam eles de caráter científico ou não. Por meio da interação e socialização entre as crianças é estabelecida uma Cultura de Pares, que por sua vez pode se tornar parte da Reprodução Interpretativa. Assim, o inverso pode ocorrer: ideias existentes em contato com as novas experiências podem gerar a Reprodução Interpretativa, que está diretamente ligada à Cultura de Pares. Sarmiento (2006) afirma que a aprendizagem é eminente e interativa, de

forma que as crianças aprendem com os pares em espaços em comum. Podemos observar essa questão no Segmento 30:

**Segmento 30**

Ela repetiu algumas informações e perguntou para Magnésio o que aconteceu para formação de neblina.

Magnésio levantou uma mão fechou os dedos e levou ao encontro com a palma da mão e falou:

Magnésio – O sol esquentando a água (Notas de Campo, 2019, p.129-130, L. 3398 – 3402).

É importante escutar o que eles estão falando para perceber se está havendo uma compreensão das crianças sobre o assunto, pois se necessário a abordagem deve ser adaptada para elas. Nesse caso Magnésio compreendeu que o sol (temperatura) esquentando a água. Além de associar que o calor está vindo de cima ao encontro da água que está embaixo (na superfície). Nessa discussão, a professora poderia explorar conceitos envolvidos no ciclo da água e seus estados físicos. Mesmo com o assunto emergindo, ela manteve a discussão sobre neblina e respondeu às dúvidas, pois como afirma Avero (2017):

Trabalhar na sala de aula com fenômenos físicos e a natureza com educação infantil, precisa de planejamento de ensino e uma organização de espaços e momentos onde a criança possa vivenciar os fenômenos apresentados, então nestas situações o professor depende da natureza e nem sempre ocorre como planejado, sendo importante perceber o meio e a característica da turma buscando alternativas para cada tarefa proposta (AVERO, 2017, p. 2017).

Na rotina das crianças, as falas e os gestos costumam ser agregados do comportamento de pessoas de seu convívio social. Na categoria Ludicidade discutimos a constante experiência das crianças com os alimentos em um ato de brincadeira. Na categoria Interatividade, apresentamos no Quadro 7, dois Segmentos (31 e 32), os quais relatam como essas experiências se estendem a seus pares:

**QUADRO 7 – SEGMENTOS DA CATEGORIA INTERAÇÃO AGRUPADOS**

<b>Segmentos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Atividade</b>	<b>Assunto de Ciências</b>
Segmento 31 Aproximadamente 08h 15min é a hora do café – foi bolo de chocolate com leite, a	Interação; Relação com os pares	Rotina	Texturas

<p>Írídio amassou inteiro seu pedaço de bolo antes de comer, virou para Manganês e falou: Írídio – É todo melequento... Parece meu cocô – E deu uma risada, franzindo o nariz. Manganês olhou para ela, colocou as mãos na cintura e falou: Manganês – Que nojooooo Iriiidiio! – Falou as palavras prolongadas, mostrando sua decepção com a colega (Notas de Campo, 2019, p. 117, L. 3049 – 3056).</p>			
<p>Segmento 32</p> <p>Era aproximadamente 08h 02min – Hora do Café – Tungstênio apertou o pão, sentiu antes de comer, toda a textura. Írídio não estava fazendo isso, mas viu o Tungstênio fazendo e fez também (Notas de Campo, 2019, p. 125, L. 3271 – 3273).</p>	<p>Interação; Relação com os pares</p>	<p>Rotina</p>	<p>Texturas</p>

Fonte: A autora (2020).

Nos Segmentos apresentados no Quadro 6, observamos duas formas de interação. O Segmento no qual Írídio estava realizando uma experiência com a comida, fez uma aproximação das texturas que ela conhecia e relatou para colega, a qual ponderou que aquilo que ela estava falando era nojento. Mas, Írídio já sabia, pois, quando ela falou fez uma careta, previamente havia estabelecido que a associação que iria fazer era desagradável. Já no Segmento 28 a interação foi por forma de observação, Írídio não estava fazendo a experiência, mas quando observou que Tungstênio estava fazendo, repetiu a ação.

Quando Corsaro (2011) definiu Cultura de Pares salientou que as crianças produzem e partilham na interação com ele seus pares. Observamos no Segmento 28 que as crianças podem partilhar sem interagir diretamente, somente com a observação do meio em que a criança está inserida, culminando na aprendizagem. Assim, os diferentes espaços e contextos proporcionam diferentes contatos com a realidade promovendo a aprendizagem. Para Oliveira (2017) as crianças têm sua forma particular de comunicar seu pensamento a partir de suas vivências escolares e extraescolares na EI.

Por meio da análise dos Segmentos classificados na Interatividade percebemos que dentro da categoria interação não foi classificado nenhuma atividade livre, o que é justificado pelo fato que quando estão livres as crianças estão brincando, o que tem como cerne a categoria Ludicidade. Mas, isso não quer dizer que a interatividade não está presente, porque a todo momento a criança está interagindo e compartilhando experiências. Na Tabela 4 apresentamos a presença do Ensino de Ciências no CMEI na perspectiva da interatividade.

TABELA 4 – IDENTIFICAÇÃO DA PRESENÇA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ATIVIDADES DO CMEI

Unidade de Registro (tema)	Unidade de Contexto (atividades no CMEI)	Frequência	Frequência em %
Interatividade	Atividade Direcionada	14	48
	Brincar Livre	10	35
	Rotina	5	17

Fonte: A autora (2020).

Analisamos, ao total, 16 Segmentos referentes à categoria interatividade, que tem como base as interações estabelecidas entre as crianças, a cultura adulta, a de pares e comunitárias. Observamos que a interatividade das crianças pode acontecer de formas duas formas: a) direta: no qual a criança está participando do ato em si, interagindo e compartilhando experiências; e b) indireta: no qual a criança observa os pares e o ambiente. Pode-se dizer que todo o ambiente é um espaço de interação e construção do conhecimento, e aqui pontuamos as atividades direcionadas com mais ênfase. Contudo, na categoria ludicidade é possível perceber que todos os lugares são espaços de descobertas.

### 5.3 Fantasia do Real

A Fantasia do Real é um dos elementos da Cultura Infantil, no qual é representada a construção pela criança da sua visão do mundo e a atribuição de significado às coisas. Por meio da Fantasia do Real as percepções de mundo da criança são expostas em uma dicotomia entre a realidade e a

fantasia. No Segmento 33 podemos observar a imbricação desses dois universos, adulto e infantil:

#### Segmento 33

Argônio e Cádmió estavam tirando as folhas de uma árvore e cada barulho que faz eles acham muito engraçado. Sódio está observando, chegou perto e falou:

Sódio – Vocês estão estragando tudo a árvore, ela vai chorar de vocês arrancaram os cabelos delas. Sabia que dói?

Ela saiu com os braços cruzados e foi até a Professora Prata e começou a chorar dizendo que a Argônio brigou, Professora Prata chamou perguntou o que tinha acontecido e falou que não podia brigar.

Argônio ficou sentada ao lado da lodo. Assim que Professora Prata saiu de perto Argônio virou para Sódio e falou:

Argônio – Eu nem fiz nada! – Fazendo uma careta e cruzando os braços.

Sódio– Você puxou os cabelos da árvore! – cruzou os braços e continuou com a cara amarrada, sustentando a ideia que Argônio brigou com ela (Notas de Campo, 2019, p. 116, L. 3010 – 3021).

Constatamos no Segmento 33 que Sódio utilizou um artifício conhecido por ela como agressividade, algo que machuca. O conceito de preservação está presente, pois ela ficou nervosa com a atitude dos colegas. Apesar de pedir para eles pararem, não foi correspondida pelos colegas então contou para a professora que a Argônio estava brigando. Para Mululo (2017):

Quando observamos as participações das crianças com suas Culturas Infantis, por meio de suas imaginações, respostas, maneiras de agir e reagir traz-se a realidade não de reprodução, mas de reinterpretação, isso porque as crianças são profundamente hábeis em suas imaginações, dando respostas que são imaginações (MULULO, 2017, p. 43).

Observamos o movimento entre a percepção do real, a transposição para o imaginário e a expressão da criança. De acordo com Sarmiento (2004) as crianças falam o que é real junto com o que é imaginário. Em relação ao relato do Segmento 27, ações como as das crianças nas árvores muitas vezes não são mal intencionadas. Fugionato-Ruffino (2012) quando afirma que:

Outra atitude das crianças que é muitas vezes inibida por nós adultos é a retirada de flores e folhas das árvores. É uma atitude compreendida por nós adultos como um sinônimo de devastação e pode se tornar isso mesmo, caso todas as crianças queiram acompanhar os colegas. Sempre penso sobre isso quando observo as crianças interagindo desta forma com as plantas e às vezes finjo que não vejo por achar importante que elas o façam, pois talvez coletando flores as crianças percebam as características das pétalas, a presença de pólen ou de algum inseto. Outras vezes peço para pararem e digo que vão estragar as plantas (FUGGIONATO-RUFFINO, 2012, p. 79).

É importante que as crianças investiguem o ambiente e descubram novas coisas, mas também é importante o conceito de preservação. É possível realizar atividades de exploração preservando e cuidando do meio que se está inserido. Salientamos também que a fala de Argônio não foi uma mentira, mas sim uma transposição do sentimento dela em relação à atitude dos colegas.

As descobertas das crianças acontecem das mais diferentes formas, seja explorando a natureza ou fazendo um desenho oriundo de uma atividade direcionada, como mostrado no Segmento 34.

#### Segmento 34

Bário é chamado para realizar a atividade, ele estava sentado de frente com a Professora Prata e ficou observando como ela estava ensinando os outros fazerem a atividade, depois de alguns minutos começou seu desenho. Irídio estava pintando com várias cores, uma por cima do outro, até que observou a formação do roxo, ela chamou a Professora Prata extasiada:

Irídio - Olhe Prof! – Apontou para a atividade com o dedo indicador, as sobrancelhas levantadas – saiu um roxo daqui!

Professora Prata – Não acredito! Como será? Que cor você estava pintando? – A Professora Prata se aproximou com a expressão de surpresa e as mãos na cintura (Notas de Campo, 2019, p. 99 -100, L. 2634 – 2643).

Alocamos os desenhos realizados pelas crianças na categoria da fantasia do real, pois se trata da expressão do conhecimento e noções das crianças. Mesmo que as categorias tenham pontos de encontro, a fantasia do real é caracterizada como as crianças demonstram a realidade a partir de sua percepção. No Segmento 34 observamos uma descoberta de Irídio durante a realização do desenho, utilizando várias cores para realizar a atividade, descobriu a formação de outra. O desenho é uma linguagem para a criança. De acordo com Oliveira (2016):

Na criança, o esforço de expressar-se representa uma construção contínua entre o que vê e o que imagina, sendo capaz de transformar a matéria do mundo e diversificá-la infinitamente em suas significações, desconstruir no plano simbólico, um mundo com diferentes conotações e posicionamentos (OLIVEIRA, 2016, p. 73).

Na Figura 15 a seguir, observamos Irídio em seu processo de descoberta, muito concentrada com as canetinhas:

FIGURA 15 – DESCOBERTA DO ROXO



Fonte: A autora (2020).

Observamos que Irídio percebeu que “surgiu” o roxo, mas não entendeu como, então a professora fez uma intervenção, apresentada no Segmento 35:

#### Segmento 35

Irídio - Eu estava aqui pintando e apareceu o roxo!

Professora Prata - Mas que cores você pintou?

Irídio observou seu papel, girou ele com as duas mãos olhou fixamente, voltou a atenção para Professora Prata e falou:

Irídio – Eu acho que a cor vermelha – voltou à atenção para o papel e acrescentou – Vermelho e azul. - Sem ter muita certeza abaixou a cabeça e ficou observando.

A Professora Prata sugeriu:

Professora Prata – Porque não tenta novamente? – Entregou as duas cores na mão de Irídio, que abriu um sorriso.

Pintou do lado da folha as duas cores bem fortes e formou roxo. Irídio levantou e chamou os colegas para ver.

Irídio – Eu pintei as duas cores e o roxo veio!! – Sua fala era praticamente gritada, suas mãos balançavam e seu rosto estava ruborizado.

Magnésio – Lembra da Flor?

Írídio não entendeu a pergunta, olhou para Magnésio e em êxtase apontou para a folha e falou:

Írídio – O roxo apareceu!

Magnésio – lembra das cores que a professora misturou no dia da flor e apareceu outra? – Ela se aproximou olhando para o desenho da Írídio. Observou e voltou a brincar.

A professora entregou o laranja e o azul para ela pintar e falou:

Professora Prata – Veja o que acontece...

Írídio pintou e percebeu o verde. Ela ficou entusiasmada, mas o roxo foi a que mais empolgou (Notas de Campo, 2019, p. 100, L. 2644 – 2669).

Destacamos no Segmento 35 o fato de a Professora Prata não ter interferido na descoberta, mas apresentado o caminho para Írídio desvendar o mistério. Aqui é possível corroborar as ideias Freitas (2016), ao discutir investigação científica, que as crianças usam observações como evidência. Magnésio realizou uma associação que passou despercebida na conversa entre eles, relacionou uma atividade que a professora realizou com as flores, discutidos nos Segmentos 13 a ludicidade, em que a professora desenvolveu uma roda de conversa sobre as cores e realizou as misturas. Logo após essa atividade, eles também realizaram a representação sobre as misturas das cores. Como demonstrado na Figura 16:

FIGURA 16 – REPRESENTAÇÃO POR MEIO DO DESENHO SOBRE A DISCUSSÃO DAS CORES



Fonte: A autora (2020).

Outro destaque no Segmento 35 é o fato da Professora Prata indicar para Irídio mais uma possibilidade com as cores primárias, mas ela se interessou mais pela própria descoberta. A investigação que as crianças realizam pode direcionar a atuação do professor no campo de Ciências, como aponta Oliveira (2017):

As crianças são grandiosas em suas atuações e em suas respostas no campo da experiência. A fala da criança traz uma forma peculiar de indagar. Esta indagação pode nortear o fazer pedagógico do

professor e explorar melhor os conceitos a partir do que presenciaram (OLIVEIRA, 2017, p. 98).

Para Carvalho (2016) é plausível trabalhar com a metodologia do ensino de Ciências por investigação com crianças, mas para tanto é necessário que o professor tenha flexibilidade. Contudo, ele deve seguir a proposta de ensino para desvendar a curiosidade das crianças pequenas sem perder o foco da investigação. No Segmento 35 o que observamos é que, a partir da expressão de Irídio, surgiu a investigação que pode nortear a atuação pedagógica, pois como mostrado no Segmento 36 a seguir, a interatividade impulsionou os outros a realizarem o experimento:

Segmento 38

Iodo estava observando os outros fazer essa experiência e tentou com canetinha, mas estava quase rasgando, então a Professora Prata interrompeu e avisou que vai rasgar se ela continuar nesse vigor (Notas de Campo, 2019, p. 101, L. 2682 – 2684).

Iodo durante a atividade do chapéu tentou reproduzir o experimento da Irídio. O processo investigativo que Irídio realizou, para ela, foi de tamanha importância, que divulgou para os colegas e eles tentaram reproduzir. Nesse caso configura-se como Reprodução Interpretativa, no qual a criança está observando o seu redor e reproduzindo ao seu modo. Identificamos no Segmento 38 uma forte característica da Cultura de Pares que é a integração de conhecimentos com os pares, a qual pode ser utilizada como uma ferramenta ao trabalhar Ciência com essa faixa etária. Ferreira (2016) salienta que para trabalhar com a educação científica na EI é necessário ouvir, compreender e levar em consideração a curiosidade das crianças. Ao observar e levar em consideração esses aspectos é possível proporcionar experiências diferenciadas para as crianças.

Cobre foi realizar a atividade proposta, sobre o chapéu, depois com a outra metade da turma, mas durante a espera ele observou todo o movimento com Irídio e as outras crianças, quando pegou a folha para representar a sua atividade tentou reproduzir o experimento da Irídio, como descrito do Segmento 40:

Segmento 37

Cobre pediu para fazer na atividade dele. Mas a Professora Prata lembrou o que era para fazer dentro da atividade.

Professora Prata – O que tem dentro do chapéu?

Cobre – Cabeça aaaaaaa!! Ele falou entusiasmo, mas a primeira coisa que fez no papel foi à experiência que Irídio acabou de realizar. Ele ficou feliz e entusiasmado, começou a pintar todas as cores por cima, mas começou a ficar um desenho cheio de cores, a Professora Prata perguntou:

Professora Prata – O que está fazendo?

Ele olha para o desenho e para a Professora Prata e responde baixinho, ela não escutou:

Professora Prata – Uma cabeça com cabelos coloridos. – Ele ficou pensativo olhando para o desenho, começou a fazer as cores saindo do chapéu (Notas de Campo, 2019, p. 101, L. 2670 – 2681).

Segundo Mululo (2017) é por meio das interações com seus pares e com os adultos que as crianças reinterpretem suas experiências sociais, midiáticas e do cotidiano. Cobre representou a experiência no papel, mas a solicitação era para realizar outra atividade. Ele encontrou uma alternativa e realizou o desenho testando o experimento de Irídio, mostrando que entendeu a ideia de misturar as cores para obter uma nova. Para Mululo (2017):

Seus posicionamentos diante do que presenciaram e como entenderam as coisas mostram-nos, em todo tempo, que a Cultura Infantil permite ligação com a cultura científica, valorizando as crianças e suas infâncias com sua perspicácia em falar das coisas de forma clara e direta, verdadeira e sem rodeios (MULULO, 2017, p. 95).

Nos desenhos as crianças representam aquilo que conhecem sobre si e sobre o mundo, consistindo em umas das formas de conhecer as concepções construídas pelas crianças, como observamos no Segmento 38:

Segmento 38

Professora Prata - O que você desenhou?

Cobre -Meu cabelo laranja – Seu cabelo é ruivo. Ele não desenhou nenhuma forma na folha, mas pintou de laranja onde seria o rosto dele (Notas de Campo, 2019, p.58, L. 1553 -1555).

Cobre é a única criança da turma que é ruiva. Seu cabelo se destaca e as pessoas costumam comentar. Quando a atividade foi para representar a si mesmo, ele pintou somente de laranja. Segundo Mululo (2017) nos desenhos é possível colher valiosas expressões, pois são linguagens simbólicas e maneiras que a criança mostra sua inteligência e compreensão. Nessa perspectiva, a autora afirma que quando damos espaço para a criança na construção de saberes e experiências sobre a Ciência para dizerem como a

interpreta, reconhecendo a criança enquanto o ser que é, dentro de sua completude, vivenciando a própria infância, construindo os saberes de agora. As crianças têm conhecimentos já existentes e que associam a fenômenos como demonstrado no Segmento 39:

Segmento 39

Magnésio – Frioooo!

A Professora Prata – Mas está sol! – Olhando para fora com uma expressão de dúvida, com uma as mãos na cintura e a outra levantada com a palma da mão para cima.

Magnésio, que também estava observando de longe o tempo lá fora - as janelas são altas, então do outro lado da sala as crianças conseguiam enxergar – falou:

Magnésio – Mas tem sol, chuva, frio e arco íris lá fora.

Todos estão observando, quando Mercúrio se aproxima de Magnésio e pergunta:

Mercúrio – Onde você viu o arco íris?

Magnésio – Eu adivinhei! – erguendo os ombros, como se a resposta fosse óbvia (Notas de Campo, 2019, p.564-65, L. 1757-1765).

A discussão sobre o tempo é algo rotineiro nessa turma. Quando a Professora Prata questionou sobre o tempo, a maioria deles tentou conferir, Magnésio de longe observou que estava sol, com chuva e conseqüentemente o arco íris. Mas não era possível visualizar o mesmo. Quando questionada sobre como ela sabia, a resposta é que “obviamente” que ela adivinhou. Essa conclusão de que havia arco-íris pode ser fundamentada no fenômeno de no dia em questão estava sol e chuva, mas também pode ser uma suposição dela.

Magnésio pode ter associado o tempo estar com sol e chuva com o fenômeno do arco íris. Freitas (2016) percebeu por meio de análises que as crianças podem participar de processos de investigação científica fazendo pequenas predições, as quais estão relacionadas a conhecimentos prévios, construídos a partir das experiências, sendo é essencial utilizar esses conhecimentos na educação científica.

Concluímos a fantasia do real com algumas considerações: a fantasia do real está intrinsecamente relacionada com as outras categorias das Culturas de Infância, pois é o modo como as crianças se expressam e ressignificam o mundo transpondo o real para o real imaginário e novamente para o real, incorporando suas experiências adquiridas ao longo da vida, seja na escola, na família, nos ambientes educacionais ou na sociedade. É fundamental que o professor observe essas características da fantasia do real, pois elas podem guiar a sua prática pedagógica. No entanto, devemos ressaltar que a

ressignificação dos conhecimentos das crianças não segue uma lógica adulta, pois é inesperada e arbitrária, depende somente da criança e sua imaginação.

#### 5.4 Reiteração

A reiteração ou a não linearidade temporal é o tempo recursivo da criança, o qual é envolto de possibilidades, um tempo sem medida capaz de ser reiniciado e de ser repetido (SARMENTO, 2004). A reiteração está dentro de todas as atividades desenvolvidas pela criança que sejam prazerosas e atrativas. Identificamos e apresentamos no Quadro 8 o Segmento 40 em que a reiteração está presente:

QUADRO 8 – REITERAÇÃO

Segmento	Indicadores	Atividade	Assunto de Ciências
<p>Segmento 40 Ferro pintou de várias cores, cobrindo toda a superfície do isopor, a coloração do prato começou ficar acinzentada, ela observou por alguns segundos com o pincel na mão, e começou a colocar muito vermelho, mas não estava resolvendo. Então ela parou, segurou o pincel, olhou em volta e trocou seu prato para um limpo que estava próximo. A Professora Estanho não percebeu. Nesse novo prato ela pintou todas as cores separadas, evitando que uma se sobrepusesse a outra. Então ela ficou satisfeita e avisou que tinha terminando, saltitando foi brincar (Notas de Campo, 2019, p. 124, L. 3239 – 3246).</p>	<p>Observação e recomeço, o tempo não é linear e inflexível</p>	<p>Atividade direcionada</p>	<p>Observação Hipótese Teste da hipótese Cores Mistura</p>

Fonte: A autora (2020).

No Segmento 40, Ferro realizou uma atividade de pintura com tinta guache, misturou diversas cores escuras e o resultado foi uma cor acinzentada; ela testou a hipótese de que se colocasse cores mais claras ou vivas a tonalidade iria mudar. Ferro percebeu que havia outro prato e começou a refazer a atividade, tomando cuidado para as cores não se misturarem. As atividades realizadas muitas vezes eram com a turma dividida ao meio, por questões de logística, organização e atendimento individual quando necessário. Desse modo, as crianças têm um tempo para realizarem suas

atividades, depois a configuração da turma se inverte, e a metade que estava aguardando vem para as mesas. O fato é que o tempo para criança é recursivo, nada interferindo nas ações dela nem a marcação de minutos ou o cálculo do tempo que falta para outra atividade.

Outro destaque do Segmento 40 é o teste com as tintas. No primeiro prato a criança pintou de várias cores misturadas e alcançou uma cor cinza que não a agradou. Depois testou a hipótese de colocar o vermelho para melhorar, ainda não resolveu, então trocou de atividade. A criança começou a atividade dentro de fluxo temporal, quando não deu certo, parou e reiniciou. Criou uma hipótese e testou. Segundo Oliveira (2016):

A criança, ao criar e desenvolver suas hipóteses manifesta seu pensamento crítico e reflexivo. Dessa forma, permitir a participação da criança, proporcionar espaços para expor suas ideias, para tomar decisões ou dar sugestões e entendê-la como um ser capaz incorpora uma concepção de infância relacionada à fase adulta, mas não hierarquicamente; ao contrário, aparece como uma etapa importante da vida em si mesma. A preocupação volta-se para a própria infância que ela está vivendo, e não mais para o adulto que ela vai se tornar (OLIVEIRA, 2017, p.79).

A reiteração permeia todas as categorias e é quase impossível isolá-la para analisar. Mas é importante consideramos o tempo da criança para pensar um Ensino de Ciências leve e cheio de possibilidades para a criança aprender em seu próprio tempo. Podemos ressaltar que todas as categorias permeiam umas nas outras já que juntas formam as Culturas Infantis. Pensar as Ciências se fundamentando nessas características é pensar na criança enquanto uma categoria social, que tem interações, formas estruturais e simbólicas próprias; é considerar que o Ensino de Ciências, quando integrado a essas culturas infantis, pode fazer a diferença em um grupo geracional.

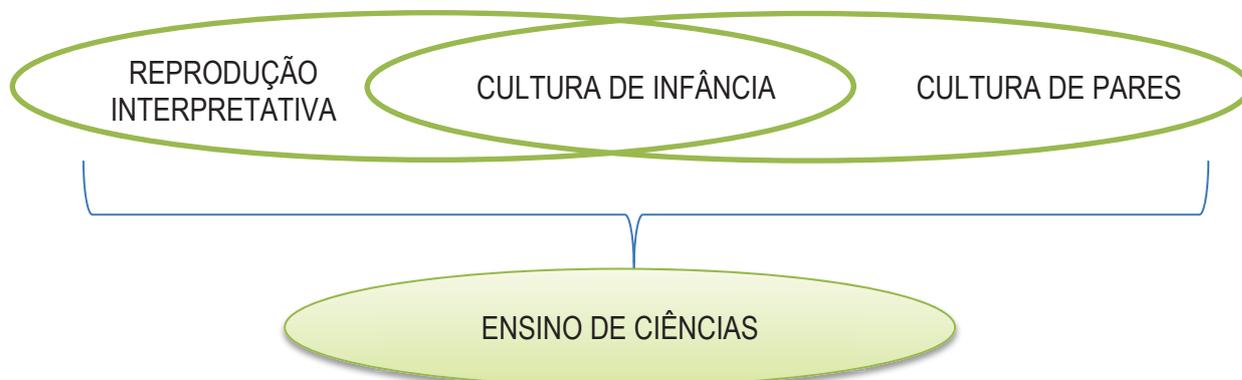
O objetivo geral dessa pesquisa é analisar “como as crianças integram e ressignificam elementos do Ensino de Ciências em seu cotidiano”. Para tal feito utilizamos como base a Reprodução Interpretativa e a Cultura de Pares. A Cultura de Pares é a resultado da interação de criança – crianças. A Interação é um dos eixos que compõem as Culturas Infantis. Para analisamos as ações criança enquanto um *ser-que-é*, dentro da sua especificidade, adotamos os quatros eixos da Cultura Infantil como categoria a priori.

Pelo panorama realizado é possível notar que as pesquisas no Ensino de Ciências para Educação Infantil são incipientes. A maioria dos trabalhos encontrados tem como tema a formação de professores. Alguns autores salientam a necessidade de pesquisas nessa área, já que são insuficientes em comparação com a necessidade verificada na realidade cotidiana. Outros trabalhos são encontrados envolvendo a experimentação e a ação da criança para aprendizagem. Cuidar de plantas, discutir sobre planetas, fazer atividades sobre a água, são alguns dos elementos encontrados nas pesquisas sobre o Ensino de Ciências. Podemos notar preocupação dos pesquisadores com a escassez de produções e a consciência da necessidade de mais produções.

A Reprodução Interpretativa é a capacidade de a criança adquirir conhecimento, interpretá-la à sua maneira e produzir conhecimento baseado em suas experiências e em elementos da cultura adulta. A forma como ela produz e reproduz pode estar atrelada à Cultura de Pares, no sentido de negociação de significados aprendidos e compartilhados. Toda essa cultura formada e passada entre eles, geralmente por jogos e brincadeiras, constitui a Cultura Infantil.

O conhecimento científico, que modifica visões de mundo, se incorporado à Reprodução Interpretativa e consumado na Cultura de Pares, influenciará diretamente na Cultura de Infância, conforme representado na Figura 17.

FIGURA 17 – RELAÇÕES ENTRE REPRODUÇÃO INTERPRETATIVA, CULTURA DE INFÂNCIA E ENSINO DE CIÊNCIAS



A influência do contato das crianças com o Ensino de Ciências é capaz de modificar uma categoria estrutural da infância, por meio do convívio, a apropriação, a reinvenção e a reprodução do contexto pelas crianças.

Discutimos como observar essas relações, na convivência, inseridos na realidade das crianças, buscando suas falas e suas representações por meio da pesquisa de natureza qualitativa do tipo microetnográfica. Para o tratamento dos dados, utilizou-se a Análise de Conteúdo, baseada em Bardin (2016). Para a discussão, baseando-se nas teorias de Reprodução Interpretativa de Corsaro (1992) e de Cultura de Infância (1996) e utilizamos os quatro eixos estruturais da Cultura de Infância como categorias definidas *a priori*.

Na categoria Ludicidade separamos os Segmentos baseados nos indicadores: jogos, brincadeiras e brinquedos. Com base na análise podemos tecer algumas conjecturas: Pela análise da Ludicidade foi possível identificar temáticas de Ciências que são do interesse das crianças. Podemos nomear como **assuntos do interesse das crianças emergentes a partir de brincadeiras, jogos e brinquedos**. Nesse contexto, se faz presente, insetos, texturas, atividades com o corpo, observação de elementos das Ciências no Espaço Interno e Externo do CMEI. e variados tipos de experimentação. Salientamos aqui que as crianças internalizam aquilo que é comum, que faz parte da sua vida. Encontramos cinco tipos de interesses e com isso ressaltamos a necessidade de aumentar o repertório dessas crianças e proporcionar novas experiências.

Observamos que os conhecimentos de Ciências podem se originar dentro de três contextos para as crianças: **a) rotina:** que compete as atividades diárias como, por exemplo, banheiro, alimentação e chamada; **b) brincar livre:** toda a atividade espontânea e livre, ou seja, atividades que as crianças escolhem de forma espontânea e estabelece as próprias regras; e **c) atividades direcionadas:** são atividades pensadas e guiadas por um docente. Na ludicidade o maior número de incidências de discussões pelas crianças com assuntos de Ciências é oriundo da experimentação. Dentro da ludicidade as crianças aprendem e se expressam por meio dos jogos e brincadeiras e utilizam o brinquedo como ferramenta dessa aprendizagem.

Identificamos na ludicidade as Ciências na perspectiva da criança, quando se envolve com a natureza, as concepções são diversificadas e elas expressam por meio da brincadeira, do jogo, do brincar livre. É na ludicidade que temos uma gama de informações do conhecimento científico presente no repertório da criança e como ela utiliza em sua vida, já que o brincar é uma das formas de expressar a Reprodução Interpretativa realizada pela criança.

A Interatividade refere-se a toda e qualquer relação estabelecida pela criança, seja ela com o mundo social ou físico. Os indicadores utilizados para a sistematização dos Segmentos foram às relações sociais, escolares e de pares no quais elementos do campo do Ensino de Ciências eram detectados. Nessa categoria 76,6% das interações foram registradas em atividades direcionadas e nada na brincadeira livre. Mas ressaltamos que não é porque não existe a interação na ludicidade, mas sim porque na brincadeira livre, temos os jogos as brincadeiras e os brinquedos. Percebemos que muitas vezes a ludicidade é um ponto de promover a interação, sendo assim podemos utilizar elementos da ludicidade para promover a interação em experiências voltadas para ensinar Ciências.

A partir da interação as crianças desenvolvem a Cultura de Pares que é elementar para o compartilhamento de conhecimentos e saberes. Esse conceito abre caminho para entendermos as crianças e seus interesses, visando desenvolver as Ciências de um modo justo e coerente, entendendo assim a criança como um ser que contribui ativamente para produção cultural. Na interação e na ludicidade as crianças integram os conhecimentos vivenciados

nas mais diversas experiências transformam seus conhecimentos, ou seja, suas ideias emergentes buscando um equilíbrio contínuo com as ideias insurgentes, equilíbrio esse que é perturbado por novos conhecimentos.

A fantasia do real percebemos que é o modo como as crianças expressam suas aprendizagens, aflições e anseios. É por meio da fantasia do real que as crianças ressignificam o conhecimento. Podemos afirmar que as crianças expressam seus conhecimentos com os pares na interatividade e na ludicidade por meio dos jogos e brincadeiras e a fantasia do real permeia todos esses campos. É um verdadeiro faz de conta que acontece. As crianças não seguem a lógica adulta, elas interpretam e ressignificam o conhecimento conforme seus valores, interesses e experiências, analisar as várias expressões da fantasia do real, como por exemplo, no desenho, nas brincadeiras e interações, pode guiar as práticas pedagógicas do professor, considerando a criança como centro do processo e baseando-se em seus interesses.

A reiteração é uma categoria que se refere ao tempo da criança, que não é linear. Essa categoria permeia todas as outras e pode auxiliar o professor em guiar suas práticas levando em consideração o tempo da criança e suas necessidades. Com a observação da realidade das crianças foi possível identificar alguns temas dentro das Ciências importantes de ser trabalhados nesse contexto: a) Lixo: foi observado o hábito das crianças jogarem lixos no chão ou catarem para reutilizar; b) Poluição: se relaciona diretamente com o comportamento das crianças em relação ao lixo; c) Texturas: amassar alimentos e objetos é uma prática comum, trabalhar texturas é emergente do interesse deles; d) Água: as crianças ainda não estabeleceram uma relação de preservação com a água e de cuidado, é preciso manter o registro fechado para evitar desperdício prejudicando muitas vezes o acesso para utilização; e) Corpo: as crianças estão se descobrindo e gostam de observar sua imagem no espelho; f) Arco íris: gostam de observar e desenham arco íris; g) Temperatura: as crianças estabelecem conexões e gostam de discutir frio, quente, principalmente quando relacionado ao seu cotidiano, como por exemplo, o tempo; e h) Animais: gostam de história com animais, observam os insetos sempre que possível.

As categorias apesar de terem sido analisadas separadamente, com intuito de entender as Ciências dentro dessa construção pragmática de Culturas infantis, elas possuem pontos de convergências claros. Não há jogos e brincadeiras sem a interação e as crianças de um modo livre interagem por jogos e brincadeiras. A fantasia do real é como as crianças se expressam, então para que a ludicidade estará presente. E a reiteração é o compasso de acontecimento das outras três, podendo reiniciar e continuar a todo o momento. E assim temos as Culturas Infantis que tem impactos geracionais. No exemplo do segmento 15, desmembrado na Figura 18, podemos identificar e realizar reflexões sobre como todas as categorias se entrelaçam.

FIGURA 18 – ENTRELAÇAMENTOS DOS CONSTRUCTOS DA INFÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO PELA CRIANÇA

### Ludicidade

- sugeriu para Argônio para brincar de fazer a neblina. Platina – Eu vou montar!
- Cobre – Eu vou ajudar! Muita fumaça! – Ele começou a marchar para buscar as peças
- Eles ficaram alguns minutos empilhando peça e começaram a assoprar e descobriram que a peça ia longe quando assoprava.
- Então montaram uma regra que quem assoprasse mais longe ganhava.

### Interatividade

- Platina – Eu vou montar!
- Cobre – Eu vou ajudar! Muita fumaça! – Ele começou a marchar para buscar as peças
- Eles ficaram alguns minutos empilhando peça e começaram a assoprar e descobriram que a peça ia longe quando assoprava.
- Então montaram uma regra que quem assoprasse mais longe ganhava.

### Fantasia do Real

- Cobre que estava muito empolgado com a atividade que realizaram de manhã
- Cobre – Eu vou ajudar! Muita fumaça! – Ele começou a marchar para buscar as peças
- Eles ficaram alguns minutos empilhando peça e começaram a assoprar e descobriram que a peça ia longe quando assoprava.
- Então montaram uma regra que quem assoprasse mais longe ganhava.

### Reiteração

- Ela ignorou e foi brincar em outro lugar. Mas ele insistiu e procurou a Magnésio que concordou imediatamente e chamou Platina.
- Eles ficaram alguns minutos empilhando peça e começaram a assoprar e descobriram que a peça ia longe quando assoprava.
- Então montaram uma regra que quem assoprasse mais longe ganhava.

Fonte: A autora (2020).

Na cor verde identificamos todo o momento de interação, no qual as crianças conversam entre os pares, na cor laranja, observamos a fantasia do real e o brincar, na cor roxa, no qual as crianças elaboraram uma brincadeira em um conhecimento, e a reiteração está identificada com a cor vermelha é um momento de reiteração, no qual a criança reinicia o seu tempo, e, inicia uma

nova brincadeira, permeado de conhecimento, como discutido anteriormente. Observamos os vários momentos de um segmento uma conexão entre as categorias, nos mostrando assim que observando as nuances dos eixos estruturantes da infância é possível perceber o que a criança aprendeu suas concepções e ressignificações de um determinado conhecimento.

Defendemos aqui que o Ensino de Ciências permeando esse espaço onde se estabelece as Culturas Infantis, ele passa a ser uma realidade, uma forma de conhecimento comum e habitual que afetará as sociedades e culturas que os indivíduos dessa geração são membros.

Colocamos também a necessidade de pensar o Ensino de Ciências na educação infantil como parte integrante da rotina, das atividades direcionadas e pensar em espaços que proporcione a convivência das crianças com elementos das Ciências, pois é pelo convívio social estabelecido a partir de relações escolares, de pares e comunitárias que as crianças integram o conhecimento.

Para as crianças, o Ensino de Ciências colabora para a compreensão da realidade no desenvolvimento da criança, pois permite articular as relações entre a vivência prática e conceitos científicos. Aprender Ciências é estabelecer outras conexões, perceber uma nova forma de pensar e se tornar questionador, crítico, capaz de se posicionar frente a diversidades.

Observamos na análise dos Segmentos que por meio de suas experiências já existentes e em contato com novas, as crianças utilizam a fantasia do real para ressignificar ao conhecimento, que são expressas mediante o brincar, seja livre ou direcionado, expressão corporal, interação entre e por desenhos.

O Ensino de Ciências se consolida para as crianças nas interações entre os pares. Os conhecimentos são discutidos e questionados entre eles, fazendo com que aprendam. Essa característica se enquadra na Categoria Interatividade, na qual as crianças adaptam o mundo que as rodeia para sua própria realidade, de forma não só a reproduzi-lo, mas a recriar, reformular, e a elaborar um modo de convivência que permite a superação de medos e a construção de fantasias.

# Considerações Finais



Fonte: Acervo pessoal (2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Sou eu mais um só  
Escrevendo palavras e querendo um xodó  
Para diminuir a pressão  
A fim de evitar o último paletó  
Wilmo E. Francisco Junior<sup>14</sup>*

A presente pesquisa buscou investigar como as crianças integram e ressignificam as Ciências dentro de sua rotina na EI Para a realização dessa investigação, uma turma— denominada Turma Tabela Periódica – foi acompanhada por um período de seis meses, durante todas as atividades realizadas na rotina. Nesse Capítulo, então, apresentamos as considerações finais da pesquisa.

Para o desvelar da pesquisa foram delineados três objetivos específicos para nortear a pesquisa sendo eles: I) Identificar os conhecimentos de Ciências que permeiam rotina da Educação Infantil; II) Identificar em que atividades as Ciências se faziam presentes; III) Investigar as como as crianças manifestam os conhecimentos de Ciências.

Considerando esses objetivos, nos embasamos nos pressupostos da pesquisa qualitativa microetnográfica, no qual o pesquisador se envolve com o pesquisado, conhece sua cultura e estabelece relações (MOREIRA, 2011), e assim, buscamos a compreensão na realidade das crianças como os conhecimentos de Ciências estavam presentes e como estavam sendo compreendidos e expressados, buscando responder a questão de pesquisa **“como as crianças integram e ressignificam elementos do Ensino de Ciências em seu cotidiano na Educação Infantil?”**. Estabelecendo conexões com dos dados constituídos com a fundamentação teórica apresentada, é possível realizar algumas conjecturas sobre o Ensino de Ciências na Educação Infantil.

Em relação à **ludicidade** salientamos que as crianças integram o conhecimento científico presente em seu cotidiano na EI pela exploração do ambiente, pelos jogos, pela elaboração de regras. Nessa categoria, os jogos e as brincadeiras são essenciais para o processo de aprendizagem e para a

---

<sup>14</sup> FRANCISCO JUNIOR, W. E. Ciências em Verso e Prosa: Acepipes para quem ousa gostar (ou ensinar). São Paulo: Pedro & João Editoras, 2018.

ressignificação dos conhecimentos científicos. A criança ao brincar, com sua criatividade, demonstra sua interpretação de mundo e do conhecimento científico. Ela se torna protagonista do seu conhecimento, permitindo ao adulto observar a compreensão dos conhecimentos na perspectiva da criança.

Quando observamos as crianças em sua naturalidade no brincar, é possível iniciar um processo de interpretação das compreensões do universo infantil. É buscar compreender o espaço da criança, é reconhecer enquanto sujeito que produz cultura e conhecimento, é respeitar suas escolhas e investigar maneiras de superar a sobreposição da cultura adulta na infantil superando imagens universais e idealizadas para a criança/infância.

Na **interatividade** foi possível observar que as crianças desvelam ideias, elaboram hipóteses fatos e fenômenos e transformam pensamentos interagindo com seus pares e com os adultos. Observamos em vários momentos, como por exemplo, quando a criança brinca de fazer neblina, que não é uma simples imitação, é uma cooperação, sucessivas trocas de forma organizada e coordenada, um esforço coletivo no qual desenvolvem concepções, negociam informações e desenvolvem ideias em suas relações com os pares.

No contexto da interatividade, as crianças realizam observações de uma interação externa ela, ou seja, que não envolve a si próprio e dessa forma aguça sua curiosidade e desenvolve sua aprendizagem. É o caso da Iodo que tentou realizar o experimento da canetinha, que Irídio por acidente descobriu o roxo. Percebemos que a interação da criança não linear e unilateral, é complexa e vai além da interação frontal com os pares para aprendizagem, ela observa as relações estabelecidas ao seu redor, cria hipóteses e experimentam chegando as suas próprias conclusões.

O espaço, também está incluso na categoria interatividade, reflete diretamente na aprendizagem de Ciências da criança, ou seja, quanto mais elementos disponíveis para a exploração, mais possibilidades a criança terá. As atividades direcionadas nas Ciências são de suma importância, pois os conhecimentos que não estão disponíveis no meio infantil e na relação entre os pares de forma espontânea serão socializados por um adulto, proporcionando

condições para que a criança acesse, aprenda e experimente novos conhecimentos.

Na **fantasia do real** observamos as transposições realizadas do conhecimento científico, integrado ao seu repertório de experiência de modo a fazer sentido em sua perspectiva. Nesse contexto, é possível ao professor perceber lacunas, para realizar um trabalho direcionado e transformar o conhecimento da criança, sempre considerando suas premissas. E Na **reiteração** as crianças utilizam o conhecimento inúmeras vezes adaptando assim a sua realidade.

Assim as crianças integram as Ciências em seu repertório conforme ela é vivenciada. Essas vivências podem ser proporcionadas pelo meio social, pelos pares e pelo contato com diferentes culturas. Ressaltamos aqui a importância da socialização das Ciências por parte dos adultos com as crianças, a de proporcionar contato do conhecimento científico de diversificadas formas, como por exemplo, nos espaços não formais.

Por meio da análise dos constructos da infância é possível identificar elementos das Ciências presentes na rotina da Educação Infantil, podemos citar a higiene, texturas, animais, água, lixo, corpo e meio ambiente, misturas, cores e condensação. Esses elementos estavam integrados tanto em atividades direcionadas, nas livres e em de rotina. Percebemos que as atividades direcionadas, os assuntos que são intencionalmente problematizados aumentam o repertório de conhecimento da criança, isso foi observado na interatividade e na ludicidade expressados com a fantasia do real e a reiteração. As atividades livres e de rotina se constituem em um ambiente de exploração e descoberta.

As análises apontam que as atividades direcionadas são onde o conhecimento científico estava mais presente, de forma que a criança ao mesmo tempo em que estão experimentando coisas novas, estão ressignificando com fatos científicos discutidos a partir da cultura adulta criando redes mais complexas de pensamento.

Essas ressignificações realizadas pelas crianças podem ser identificadas nos desenhos, nas conversas entre os pares e por meio das brincadeiras. Todos esses elementos então inseridos dentro dos constructos

das Culturas Infantis. Concluimos assim, que as crianças integram o conhecimento de Ciências a partir de suas vivências que podem ser proporcionadas pela constituição do espaço físico, direcionada pelo professor e em sua rotina. A ressignificação acontece a partir da inserção de novos conhecimentos aos já existentes, o que nos leva a salientar a importância das experiências diversas e do direcionamento em atividades.

Reconhecemos a criança como um ser completo com direito a aprendizagem, que mais do que exploração livre, os docentes devem promover o acesso ao conhecimento de Ciências, de tal forma que desperte ainda mais o interesse, a curiosidade contribuindo para a autonomia da criança.

Na estrutura dos constructos da cultura infantil, concluimos que na Ludicidade, por meio do brincar, pela exploração, jogos, e pela elaboração de regras as crianças descobrem o mundo, experimenta as Ciências que permeia seu cotidiano, como por exemplo, a natureza, o corpo e as texturas. A Interatividade, além de permitir a exploração, temos a troca entre os pares e os professores que ampliam o repertório do conhecimento empírico – quando entre os pares – e do conhecimento científico – quando intencionado pelo professor.

Em suma, as crianças integram o conhecimento científico pela ludicidade, ressignificam na fantasia do real com o auxílio da reiteração e expressam utilizando os quatros constructos. Sendo que os jogos e as brincadeiras essenciais para a integração das Ciências no universo infantil, pois é assim que eles socializam o conhecimento. A interatividade articulada com a Ludicidade permite que as crianças tenham acesso a novos conhecimentos de Ciências ampliando seu repertório. A fantasia do real é a forma que elas transpõem as Ciências de modo a fazer sentido em seu mundo e na reiteração reinventam a forma de compreensão de Ciências, testam suas hipóteses e tiram suas variadas conclusões.

Assim ressaltamos a necessidade de mais articulações entre o ensinar Ciências e a Educação Infantil, pois as crianças são sujeitos concretos que fazem parte do mundo físico e pertencem a uma classe social em nossa realidade. Salientamos que não defendemos que as Ciências ou quaisquer conhecimentos se estabeleçam fragmentados ou desarticulados de outros

elementos que compõem a EI, mas sim, de maneira integrada, assim como a linguagem oral e escrita e o raciocínio lógico-matemático. Dessa forma afirmaremos as crianças como sujeitos, conduzindo-as para uma ação educativa que promove a subjetivação autêntica e uma autonomia real dentro do contexto de realidade de mundo em que estão inseridas.

Entendemos que pensar Ciências na EI, é algo recente, e a reflexão sobre a importância do conhecimento científico nessa faixa, se estabelece por meio da compreensão do ser criança e da infância. Essa pesquisa, buscou entender como esse processo acontece de forma natural no universo infantil. Reconhecemos que se refere ao um pequeno recorte de muitas realidades, mas que pode fornecer subsídios para o estímulo de práticas e ações que incluam esse segmento da Educação Formal nas pesquisas de Ensino de Ciências, considerando a criança enquanto ator social.

Salientamos ainda a necessidade de pesquisas futuras, que trilhem caminhos para refletir sobre o Ensino de Ciências na EI, se concentrando no papel da criança/infância enquanto protagonista dessa pesquisa, baseando-se no olhar e na escuta, com objetivo de compreender a importância do conhecimento científico em primeira instância e não somente para o futuro.

## REFERÊNCIAS

- AIKAWA, M. S. **Educação em ciências nas práticas pedagógicas de educação infantil**. 136 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus 2014.
- ALVES, R. **Ao professor com o meu carinho**, São Paulo: Editora Versus, 2005.
- AMOEDO et al. Educação científica: o desafio de ensinar cientificamente no contexto educacional infantil. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências Areté**, Manaus, v.9, n.19, p. 62-67, jul./dez. 2016.
- AMORIM, C. C. Os lugares da Infância: a infância e seus lugares. In: VASCONCELLOS, T. (Org.) **Reflexões sobre Infância e Cultura**. Niterói: EDUFF, 2008. P. 39-56.
- ANDRADE, A. N. **As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a Divulgação Científica**. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade Estadual do Amazonas, Manaus 2018.
- ARCE, A.; SILVA, D. A.; VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. São Paulo: Editora Alínea, 2011.
- ARIÈS, P. **História Social da Criança e da Família**. São Paulo: LTC, 1981.
- AVERO, C. C. S. **Ciências para crianças: trabalhando com o tema sol na educação infantil**. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Bagé 2017.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BLASBALG, M. H. **Docência em Ciências da Natureza nos anos iniciais de escolaridade: construção e articulação dos conhecimentos do Professor**. 270 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- BRANDÃO, C.R; BORGES, M.C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista Educação Popular**, Uberlândia, v. 6, p. 51-62, jan./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/19988>>. Acesso em: 30 jan. 2019.
- BRANDO, F. da R.; ANDRADE, M. A. B. S. de; MARQUES, M. M. Formação de professores de educação infantil para o ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE QUÍMICA, 6, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro, UFRJ, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/resumos0.html>> Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. **Constituição Federal de 1998**. Promulgada em 5 de outubro de 1998. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em:  
15 set. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BROUGÈRE, G. **Brinquedo e cultura**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

BOTEGA, M. P. **Ensino de Ciências na Educação Infantil: Formação de Professores da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria**. 137 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

BORGES, D. L. C. J.; STRIEDER, R. B. Ensino de Ciências na Educação Infantil: Um Panorama a partir do ENPEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: 2013. Disponível em: <  
<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1005-1.pdf> > Acesso em: 12 jan. 2019.

CARDOSO, M. F. **O conhecimento em ciências na educação infantil: uma abordagem teórico-metodológica**. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo 2017.

CARVALHO, P. M. de S. **Uma proposta de ensino de ciências direcionada para as crianças de cinco anos de idade da educação infantil, envolvendo a metodologia do ensino de ciências por investigação e o teatro**. 152f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

CONLINVAUX, D. Ciências e Crianças: delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. **Contrapontos**, Itajaí, Santa Catarina, n.1, p. 105-123, 2004. Disponível em: <  
<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/753>> Acesso em: 25 jul. 2019.

CORSARO, W. A. A reprodução interpretativa no brincar ao faz-de-conta das crianças. **Educação, Sociedade e Cultura**, Porto, Portugal, n.17, p.113-134, 2002. Disponível em: <<https://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC17/17-5.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2019.

CORSARO, W. A; EDER, D. Children's peer cultures. *Annual Review of Sociology*, n. 16, p. 197-220, 1990. Disponível em: <  
[https://www.researchgate.net/publication/275511497\\_Children's\\_Peer\\_Cultures](https://www.researchgate.net/publication/275511497_Children's_Peer_Cultures) > 13 jan. 2019.

CORSARO, W. A. *Sociologia da infância*. 2º edição: Porto Alegre: Atmed, 2011.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Desenhos, palavra e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Rodas de ciências na educação infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso.** 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo 2001.

FACCI, M. G. D. A periodização do desenvolvimento psicológico individual na perspectiva de Leontiev, Elkonin e Vigostski. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 64-81, abr. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622004000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622004000100005&lng=en&nrm=iso). Acessado em: 09 abr. 2019.

FAGIONATO- RUFFINO, S. **O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil.** 217 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

FUJIHARA, J. R. P.; LABARCE, E. C. Tendências da pesquisa na área de ensino de ciências: um olhar sobre a produção científica com foco na educação infantil. In ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI, Florianópolis. Anais...: Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0584-1.pdf> > Acesso em: 14 set. 2019.

FERNANDES, K. L. da S. *et al.* Educação Infantil e Ensino de Ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras. In ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE CIÊNCIAS XI, Florianópolis. **Anais...**: Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0439-1.pdf> > Acesso em: 14 set. 2019.

FERREIRA, B. M. G. **Saberes docentes para o trabalho com educação científica na educação infantil: ampliando as aprendizagens das crianças.** 162 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2016.

FIN, A. S. S. **O ensino de ciências na educação infantil: os primeiros passos na ciência.** 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Oeste Do Paraná, Cascavel, 2014.

FREITAS, A. C. S. **Investigação científica na educação infantil.** 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016.

FURLANETTO, B. H. Da Infância sem valor à infância de direitos: diferentes construções conceituais de infância ao longo do tempo histórico. In > CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8, Curitiba, 2008. Anais... Champagnat, 2008. Disponível em < <http://>

[www.pucpr.br/eventos/educere/Educere2008/anais/pdf/892\\_632.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/Educere2008/anais/pdf/892_632.pdf) > Acesso em: 22 jan. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, V. P. L. **MOCHILEIROS CIENTÍFICOS: o ensino de ciências na educação infantil**. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2017.

GUIMARÃES, H. C. **Processo de alfabetização científica na escola e a formação continuada de professores: um exemplo abordando mudanças de estados físicos da água**. 84f. Trabalho de Graduação (Graduação em Física) – Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2011.

HAILE, A. C. **O ensino de ciências na educação infantil**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

HORA, M. N. H. S. **Práticas docentes na educação infantil: o entrelace dos saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de ciências naturais**. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

ISZLAJI, C. **A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS**. 256 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Setor de Biologia. Universidade de São Paulo, São Paulo 2012.

KUHLMANN Jr. M. Histórias da educação infantil brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 5-18, ago. 2000. Disponível < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a02> > Acesso em: 14 mar. 2020.

LUCAS, M. A. O. F. **Os processos de alfabetização e letramento na educação infantil: contribuições teóricas e concepções de processos**. 322 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.

MACEDO, R. S. **A etnopesquisa implicada: Pertencimento, criação de saberes e afirmação**. Salvador: Liber Livro, 2012.

MAGALHÃES, C. E. R. **Divulgação científica para o público infantil: um estudo de caso no Museu da Amazônia (MUSA)**. 109 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus 2013.

MARTINS, L. C. B. **A construção de conceitos de Ciências Naturais na Educação Infantil**. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

MOSER, L.M.; CHARLES, C.J. As ideias de Rousseau sobre a educação infantil e sua contribuição para a atualidade. **Revista Labirinto**, Porto Velho, Rondônia, v. 28, n. 1, p. 232-246, 2018.

MOREIRA, M.A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MORHY, P. E. D. **O sentimento de pertença nas crianças da educação infantil em relação à água nos espaços educativos**. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus 2018.

MULULO, J. C. P. **Vozes e imaginários infantis: experiências e saberes sobre Ciências na Escola e no Bosque da Ciência**. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

NASCIMENTO, A. R. do. **O uso de experimentos de ciências naturais na educação infantil maternal: uma possibilidade lúdica de aprendizado científico nos primeiros anos escolares**. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2016.

NERY, H. B.; MELLO, D. F. de Atividades de conhecimento físico: abordando tema água para crianças de 4 a 6 anos. CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 7, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: PROEX; UNESP, 2013, p. 09629. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/146989>> Acesso em: 18 de maio de 2019.

OLIVEIRA, E. A. M. de Resenha do filmes “Frozen: uma aventura congelante”. **Revista Transgressões**, v. 2, n. 2, p. 148-155, dez. 2014. Disponível em: < <https://periodicos.ufrn.br/transgressoes/article/view/6449> > Acesso em: 14 mar. 2020.

OLIVEIRA, G. N. de. **O diálogo da criança da educação infantil com a ciência: olhares e entrelaçamento a partir do Bosque da Ciência**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

OLIVEIRA, S. C. de; GOMES, C. F. Sociologia da Infância: uma questão possível. In: ENS, R. T., GARANHANI, M. C. **Sociologia da Infância e a formação de professores**. Curitiba: Champagnat, 2013. p. 47-70.

PEDROSA, M. I.; SANTOS, M. F. Aprofundamento reprodução interpretativa e cultura de pares em diálogo com Corsaro. In: MÜLLER, F., CARVALHO, A. M. A. **Teoria e Prática na pesquisa com crianças: diálogos com William Corsaro**, São Paulo: Cortez, 2009, p. 51-58.

PELIZON, M. H. **O Ensino de Ciências na Educação Infantil numa Perspectiva Cultural e Científica: Análise de Aprendizagens de Alunos-professores do Programa de Educação Continuada – Formação Universitária/Municípios.** 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007.

PEREIRA, E. N. G. **Constituir-se professora de ciências para crianças de 4 a 6 anos de idade: processos formativos do ensino e aprendizagem.** 124 f. Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

PINTO, M. A infância como construção social. In: PINTO, M.; SARMENTO, M. J. **As crianças – contextos e identidades.** Braga: Portugal, 1997, p. 30-72. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/55640287.pdf> > Acesso em: 15 jan. 2020.

RABE, M. M. K. **O ensino de ciências na pré-escola a partir da literatura infantil: uma proposta de sequência didática.** 89 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

ROCHA, E. A. C. **A pesquisa em educação infantil no Brasil: trajetória recente e perspectivas de consolidação de uma pedagogia.** 291 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 1998.

SANTOS, F. C. dos. As faces da Selfie: Revelações da fotografia social. **Revista brasileira Ciências Sociais**, São Paulo, v. 31, n. 92, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-69092016000300502&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092016000300502&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 30 Abr. 2020.

SARMENTO, J. F. **A Educação em Ciências no contexto da Educação Infantil: um olhar para as práticas pedagógicas de um CMEI.** 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus 2018.

SARMENTO, M.J. A sociologia da Infância e a sociedade contemporânea: desafios conceituais e praxeológicos. In: ENS, R. T., GARANHANI, M. C. **Sociologia da Infância e a formação de professores.** Curitiba: Champagnat, 2013. p. 13-46.

SARMENTO, M.J. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2ª modernidade. In: SARMENTO, M. J.; CERISARA, A.B. **Crianças e Miúdos. Perspectivas Sócio-Pedagógicas da Infância e Educação.** Porto: Asa, 2004.

SARMENTO, M.J. Gerações e alteridade: interrogações a partir da sociologia da infância. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 91, p. 361-378, maio/ago., 2005.

SARMENTO, M.J. Imaginário e culturas da infância. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v.12, n. 21, 2003. Disponível em:

<[http://titosena.faed.udesc.br/Arquivos/Artigos\\_infancia/Cultura%20na%20Infancia.pdf](http://titosena.faed.udesc.br/Arquivos/Artigos_infancia/Cultura%20na%20Infancia.pdf)>. Acesso em: 18 fev. 2019.

SARMENTO, M.J. Infância Contemporânea e Educação Infantil: uma perspectiva a partir dos direitos da criança. In: SALMAZE, M. A.; ALMEIDA, O. A. **Primeira Infância no século XXI direito das crianças de viver, brincar explorar e conhecer o mundo**. Brasil: Editora Oeste, 2013. p. 131-148.

SCHEIDER, M. C.; DUARTE, M. C.; SILVA, L. H. de A.; Ciências na educação infantil: explorando a flutuabilidade na pré-escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI, Florianópolis. **Anais...**: Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1792-1.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2019.

SCHIMDT, M. A. M. dos S. **Infância: Sol do mundo A primeira conferência nacional de educação e a construção da infância brasileira**. Curitiba, 1927. 231 f. Tese (Doutorado em História) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997).

SILVA, G.; AMORIM, S. S. Apontamentos sobre a educação no Brasil Colonial (1549-1759). **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 18, n. 4, p. 185-196, out./dez. 2017.

SILVA, V. L. **Ciências por investigação: uma abordagem para brincadeiras na Educação infantil**. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2016.

SOUZA, C. R. de. **A ciência na Educação Infantil – uma análise a partir dos projetos e reflexões desenvolvidos por educadores infantis**. 152 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

SOUZA, C. R. de; RUFFINO-FAGIONATO, S.; PIERSON, A. H. C. As Culturas Infantis e a Cultura Científica: um possível diálogo. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, São Paulo. **Anais...** Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/>> Acesso em: 13 ago. 2019.

SOUZA, J. A. P. **O Conhecimento Científico com crianças: o direito à educação e a afetividade do processo de aprendizagem**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2017.

SOUZA, R. et al. Lesão por inalação de fumaça. **bras. pneumol.**, São Paulo, v. 30, n. 6, p. 557-565. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132004000600011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132004000600011&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 30 mar. 2020.

STELZER, C. H.; CAMPOS, L. M. L. Brincando para aprender ciências: contribuições para a reflexão e a prática em educação infantil. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2003, São Paulo. **Anais...** Bauru, São Paulo. Disponível em: <  
<http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/index.html>> Acesso em: 15 mar. 2019.

VALE, A. C. O. M. **Contribuições pedagógicas para o ensino de ciências na educação infantil**. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2017.

VÉRA, A. F. **Ciências da Natureza na Educação Infantil: um estudo sobre a prática docente**. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZANCUL, M. C. de Z. O ensino de ciências e a experimentação: algumas reflexões. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. **Quanta Ciência há no ensino de ciências**. EdUFSCar, São Carlos:EdUFSCar, 2008.

ZUQUIERI, R. C. B. **O Ensino de Ciências na Educação Infantil: Análise de Práticas Docentes na Abordagem Metodológica da Pedagogia Histórico-Crítica**. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências). Universidade Estadual Paulista, Bauru 2007.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL

A criança sob sua responsabilidade, está sendo convidada(o) por nós Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Camila Silveira da Silva e mestrandas Thayse Geane Iglesias da Silva – da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, a participar de um estudo intitulado “O conhecimento Químico na educação Infantil: Análise de práticas educativas envolvendo Ciência e Arte”, além de entender como se constitui esse conhecimento na cultura infantil.

a) O objetivo desta pesquisa é pesquisar como o ensino de química se constitui nas relações sociais estabelecidas entre as crianças e como contribuem para a construção do conhecimento científico.

b) Caso você responsável autorize a participação da criança na pesquisa, será necessário o acompanhamento e observação participante do pesquisador nas atividades diárias das crianças no CMEI, três vezes na semana, durante oito horas diárias. O pesquisador deverá observar as relações estabelecidas entre os pares durante a rotina escolar em algumas atividades específicas e possivelmente interagir com as crianças, mais nunca interferir no processo e na rotina. Para que os dados sejam coletados e sistematizados será utilizado vídeos, fotos e gravações, além de uma descrição densa em um diário do pesquisador, salvo que a identidade e o sigilo dos pesquisados são garantidos. Será analisado a fala, argumentação, comportamento e desenvolvimento das crianças em práticas educativas que envolvam ciência e arte.

c) Para tanto, é necessário comparecer no CMEI Vila Sandra com os alunos matriculados no Maternal II da Vila Sandra no ano letivo de 2019, para a realização da pesquisa de cunho etnográfico, no qual será realizado observações da cultura infantil, o que levará aproximadamente o 9 meses, do ano letivo de 2019.

d) É possível que a criança experimente algum desconforto, principalmente relacionado à observação constante durante a pesquisa.

e) Nenhum risco está relacionado ao estudo, com exceção dos já apontados no item d, e como medidas de minimização e proteção, as pesquisadoras se comprometem ao máximo de discrição nas observações e nos registros para coleta de dados.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa é contribuir para ampliação do entendimento de como os conteúdos de química estão inseridos e entrelaçados as práticas educativas de ciências e arte na educação infantil, auxiliando na busca da compreensão das crianças enquanto membros da sociedade, atores sociais e agentes de cultura.

g) As pesquisadoras Camila Silveira da Silva e Fernanda Carolina Colere responsáveis por este estudo poderão ser localizadas no Centro Politécnico, Edifício da Administração – 4º Andar – Jardim das Américas, Curitiba/PR, CEP 81531-970, CX 19081, (41) 3361 3696, no horário de terça a sexta-feira das 9h às 12h00 e terça e quinta-feira das 13h às 17h00, através dos seguintes telefones: (41) 8818-9863 e (42) 999271046, ou através dos e-mails: thaysegeane@gmail.com e silveiradasilva.camila2@gmail.com. Estamos à disposição para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal  
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE  
Orientador

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde/UFPR.  
Parecer CEP/SD-PB.nº 3196789  
na data de 13/05/2019.

h) A participação da criança neste estudo é voluntária e é possível desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) As informações relacionadas aos estudos poderão ser conhecidas pela orientadora responsável pela pesquisa, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Silveira da Silva. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.

j) O material obtido - imagens e vídeos - será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado do computador da colaboradora ao término do estudo, dentro de 5 anos.

k) A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

l) Autorizo ( ), não autorizo ( ), o uso de gravações de vídeos, fotos e áudio da criança para fins da pesquisa, sendo seu uso restrito a pesquisa sendo seu uso restrito a pesquisa e exploração de dados, e o descarte deve ocorrer dentro de 5 anos.

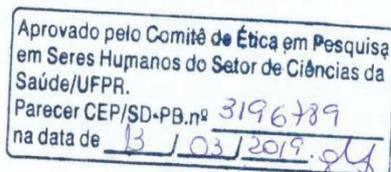
Eu, \_\_\_\_\_ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo para o qual autorizo a participação da criança. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que somos livres para interromper a participação a qualquer momento sem justificar nossa decisão e sem qualquer prejuízo para mim e para a criança

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Local, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
[Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal]

\_\_\_\_\_  
[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]



**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

1

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Nós, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camila Silveira da Silva e mestranda Thayse Geane Iglesias da Silva - da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, professor da CMEI Vila Sandra, a participar de um estudo intitulado "O conhecimento Químico na educação Infantil: Análise de práticas educativas envolvendo Ciência e Arte", o qual objetiva contribuir com a produção de conhecimento sobre ensino de química na educação infantil envolvendo a ciência e a arte, além de entender como se constitui esse conhecimento na cultura infantil.

- a) O objetivo desta pesquisa é pesquisar como o ensino de química se constitui nas relações sociais estabelecidas entre as crianças e como contribuem para a construção do conhecimento científico.
- b) Caso você professor responsável, participe da pesquisa, será necessário o acompanhamento e observação participante do pesquisador nas atividades diárias das crianças no CMEI. O pesquisador deverá observar as relações estabelecidas entre os pares durante a rotina escolar em algumas atividades específicas e possivelmente interagir com as crianças, mais nunca interferir no processo e na rotina. Para que os dados sejam coletados e sistematizados será utilizado vídeos, fotos e gravações, além de uma descrição densa em um diário do pesquisador, salvo que a identidade e o sigilo dos pesquisados são garantidos. Na pesquisa será avaliado as interações estabelecidas entre o professor e as crianças durante as atividades e a importância para o desenvolvimento de práticas educativas envolvendo ciências e arte.
- c) Para tanto, é necessário comparecer no CMEI Vila Sandra com os alunos matriculados no Maternal II da Vila Sandra no ano letivo de 2019. No qual os pesquisadores, realizarão o acompanhamento e registros das interações sociais estabelecidas entre os pares na educação infantil em atividades envolvendo ciência e arte, por aproximadamente 9 meses do ano letivo de 2019.
- d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado à observação constante durante a pesquisa.
- e) Nenhum risco está relacionado ao estudo, com exceção dos já apontados no item d, e como medida de minimização e proteção, as pesquisadoras se comprometerão ao máximo de discrição nas observações e nos registros para coleta de dados.
- f) Os benefícios esperados com essa pesquisa é contribuir para ampliação do entendimento de como os conteúdos de química estão inseridos e entrelaçados as práticas educativas de ciências e arte na educação infantil, auxiliando na busca da compreensão das crianças enquanto membros da sociedade, atores sociais e agentes de cultura.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal  
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE  
Orientador

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos do Setor de Ciências da  
Saúde/UFPR.  
Parecer CEP/SD-PB.nº 3196789  
na data de 13/03/2019

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD  
Rua Padre Camargo, 285 | 1º andar | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 |  
cometica.saude@ufpr.br - telefone (041) 3360-7259

g) A participação da criança neste estudo é voluntária e é possível desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

h) As informações relacionadas aos estudos poderão ser conhecidas pela orientadora responsável pela pesquisa, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camila Silveira da Silva. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.

i) O material obtido - imagens e vídeos - será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado do computador da colaboradora ao término do estudo, dentro de 5 anos.

j) A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

k) Autorizo ( ), não autorizo ( ), o uso de gravações de vídeos, fotos e áudio da criança para fins da pesquisa, sendo seu uso restrito a pesquisa e exploração de dados, e o descarte deve ocorrer dentro de 5 anos.

Eu, \_\_\_\_\_ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo para o qual autorizo a participação da criança. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que somos livres para interromper a participação a qualquer momento sem justificar nossa decisão e sem qualquer prejuízo para mim e para a criança

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Local, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
[Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal]

\_\_\_\_\_  
[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa  
em Seres Humanos do Setor de Ciências da  
Saúde/UFPR.  
Parecer CEP/SD-PB.nº 3196789  
na data de 13/03/2019 gll