



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

KARINA LUIZA DA SILVA FERNANDES

**BRINCAR E INVESTIGAR FENÔMENOS COM ÁGUA
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

CAMPINAS

2018

KARINA LUIZA DA SILVA FERNANDES

**BRINCAR E INVESTIGAR FENÔMENOS COM ÁGUA
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestra em Educação, na área de concentração de Educação.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Megid Neto

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DE DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELA ALUNA KARINA LUIZA DA SILVA
FERNANDES, E ORIENTADA
PELO PROF. DR. JORGE MEGID NETO.

CAMPINAS

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação
Rosemary Passos - CRB 8/5751

F391b Fernandes, Karina Luiza da Silva, 1987-
Brincar e investigar fenômenos com água na educação infantil / Karina Luiza da Silva Fernandes. – Campinas, SP: [s.n.], 2018.

Orientador: Jorge Megid Neto.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Educação infantil. 2. Brincadeiras. 3. Ensino de Ciências. 4. Água - Estudo e ensino. 5. Ensino por investigação. I. Megid Neto, Jorge, 1958-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Play and investigate phenomena with water in early childhood education

Palavras-chave em inglês:

Early Childhood Education

Playtime

Science Teaching

Water - Study and teaching

Teaching by research

Área de concentração: Educação

Titulação: Mestra em Educação

Banca examinadora:

Jorge Megid Neto [Orientador]

Ana Lúcia Guedes Pinto

Fernando Jorge da Paixão Filho

Paulo Henrique Dias Menezes

Data de defesa: 25-10-2018

Programa de Pós-Graduação: Educação

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**BRINCAR E INVESTIGAR FENÔMENOS COM ÁGUA
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Autor: Karina Luiza da Silva Fernandes

COMISSÃO JULGADORA:

Jorge Megid Neto
Ana Lúcia Guedes Pinto
Fernando Jorge da Paixão Filho
Paulo Henrique Dias Menezes

A Ata da Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

2018

*O mundo e o Sol, o mar e a terra, a nuvem e a chuva
O dia e a noite, a sombra e o tempo
O mundo, a Terra e o homem
O tempo do homem?
Quanta ciência!*

*A flor e o inseto, a ave e o ninho, o bicho e a cria
A planta e a semente, a forma e a cor
O homem, a mulher e a criança
O tempo do amor?
Quanta ciência!*

*A mão e a máquina, o adubo e a colheita, a planta e a terra
O trabalho e o dinheiro, o avental e o suor
O homem, a fome e a guerra
O tempo da dor?
Quanta ciência!*

*A máscara e o ator, a conversa e o ruído, o fazer e o vender
O livro e a TV, o que é, o que foi, o que vai ser
O homem, a imagem e o mundo
O tempo de esconder?
Quanta ciência!*

*O menino e o brinquedo, o jogo e a rusga, o sentir e o fazer
A escola e a tarefa, e o mundo lá fora
O homem, a criança e a escola
O tempo de aprender?*

Paciência...

(FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987)

Ao meu marido, Adir, e à minha mãe, Maria Luiza, que sempre acreditaram em mim!

Ao meu pai, Adair, que me ensinou a valorizar os estudos e o trabalho,

Às crianças por dividirem seus encantos, dúvidas e curiosidades comigo! Por me fascinarem com suas ideias.

E às professoras das escolas públicas de Educação Infantil, que cotidianamente superam desafios e constroem uma educação pública séria e responsável.

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, que se faz presente em minha vida, conhece meus sonhos e me fortalece a cada dia.

Ao meu *Orientador*, que inspira com sua experiência, conhecimento e respeito à escola e aos professores da Educação Básica. Obrigada por acreditar que este projeto era possível, obrigada pela paciência, obrigada pela parceria, obrigada por sonhar uma educação melhor comigo!

Ao meu *marido*, Adir, que sempre acreditou em mim (mais do que eu mesma), me incentivou e compartilhou cada medo, dúvida, anseio, alegria e vitória! Amo você! Obrigada.

Aos meus *pais*, Maria Luiza e Adair, que lutaram todas as batalhas para cuidar de mim e do meu irmão e que sempre me incentivam aos estudos! Tudo valeu a pena. Amo vocês.

À *vó Benvinda (em memória)*, analfabeta na leitura das palavras, mas especialista em amor.

Ao meu irmão, *Samuel*, que sempre contribui às minhas reflexões.

À *Paula*, minha prima e amiga, exemplo de profissional para mim.

Aos *amigos do Formar-Ciências*, obrigada pela partilha, troca de experiências e projetos coletivos que desenvolvemos! Em especial, aos queridos: Karina Calça, Gislaine, Daniel e Adriana.

Aos *amigos do GEProMAI*, obrigada pela cooperação e aprendizagem coletiva! Em especial à Dora e Alessandra, que me incentivaram e sempre compartilharam comigo projetos para melhorar as práticas em sala de aula.

Às *amigas do CEI Domingos Walter Schimidt* que torceram por mim desde meu ingresso no mestrado, que acompanharam cada etapa e ajudaram de diversas maneiras. Em especial, à Lindabel, por oportunizar a realização dessa pesquisa e à

Karina Godoy, Juliana, Rose e Nathália que, de diferentes formas, me incentivaram e ajudaram durante todo tempo!

Às *amigas do CIMEI 07*, em especial, à Sônia e Priscila, que demonstraram muito apoio na etapa final deste trabalho.

À *família Fernandes* que acompanhou toda minha trajetória, desde o ingresso no mestrado até aqui.

Às *crianças*, em especial, da “Turma dos Piratas”, pois em meio a nossas aventuras descobri que vocês dividiram comigo um grande tesouro! Suas ideias, modos de interpretar e explorar o mundo possibilitaram este trabalho! Suas vozes e abraços serão sempre lembrados. Obrigada por mostrar que são capazes e dividir a alegria e encanto de conhecer comigo!

RESUMO

A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, tem por finalidade a formação integral da criança e o desenvolvimento de propostas educativas através da interação e brincadeiras. Ao mesmo tempo, pode-se iniciar processos de exploração de fenômenos das mais diversas naturezas, estimulando gradualmente a aquisição da linguagem e a compreensão do funcionamento do mundo natural e social. Contudo, as políticas curriculares e os programas oficiais de melhoria da educação escolar voltada para a infância têm privilegiado o letramento em língua materna e matemática, em detrimento de abordagens interdisciplinares com participação de várias áreas de conhecimento, como ciências da natureza, história, geografia, arte entre outras. Nesse contexto, esta pesquisa buscou oportunizar o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da educação infantil, tendo por objetivo elaborar, desenvolver e avaliar um conjunto de atividades envolvendo a exploração de fenômenos com água de modo lúdico, investigativo e interdisciplinar. Buscamos tratar o seguinte problema de pesquisa: qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da educação infantil? O trabalho foi realizado com 30 crianças de 3 a 5 anos, de uma escola pública da Rede Municipal da cidade de Campinas. Consistiu em uma pesquisa de natureza interventiva, em que a professora-pesquisadora interfere propositalmente nas práticas pedagógicas realizadas com um grupo de crianças. A sequência de ensino envolveu diferentes fenômenos relacionados à água (flutuação, fontes e usos da água, ciclo da água, filtração entre outros) e foi planejada gradualmente ao longo do processo, levando em consideração os interesses e resultados que as crianças foram manifestando no decorrer do trabalho. Dessa forma, a abordagem do tópico água aconteceu de modo a integrar diferentes áreas de conhecimento e em perspectiva múltipla (social, cultural e histórica). Através de uma situação fictícia iniciamos o projeto de ensino, que envolveu a exploração de objetos na água, brincadeiras e o incentivo a pensar sobre o ambiente e a água, bem como sobre a água e nossa relação com este elemento em diferentes épocas. Tais propostas aconteceram por meio de rodas de conversa, leituras, desenhos, atividades experimentais exploratórias e investigativas, imagens, música, escrita coletiva e comunicação com a comunidade escolar. Os dados foram coletados por intermédio de diário de campo, filmagem, fotografia e desenhos elaborados pelas crianças. Elencamos enquanto categorias de análise a “brincadeira”, o “conhecimento” e a “interação/mediação” a partir das explorações sobre fenômenos com água. Consideramos que as atividades desenvolvidas favoreceram: a argumentação das crianças; a interação criança-criança e crianças-professora; situações lúdicas, de brincadeira, em que notamos o envolvimento interessado e curioso das crianças, a investigação, a imaginação, a imitação e a construção de conhecimentos/capacidades como levantar hipóteses, observar, classificar, comunicar, investigar, ouvir, além de preconceitualizações sobre os fenômenos estudados. Numa perspectiva interdisciplinar, as atividades envolveram assuntos de Ciências da Natureza, História, Arte, Português, Geografia, Matemática e Educação Ambiental.

Palavras-chave: Educação Infantil. Brincadeira. Ensino de Ciências. Ensino por Investigação. Água.

Abstract

Early Childhood Education, the first stage of Basic Education, aims at the integral formation of the child and the development of educational purposes through interaction and play. At the same time, one can begin processes of exploration of phenomena of the most diverse natures, gradually stimulating the acquisition of language and the understanding of the functioning of the natural and social world. However, curricular policies and official programs for the improvement of school education directed towards children have privileged literacy in the mother tongue and mathematics, to the detriment of interdisciplinary approaches with the participation of several areas of knowledge, such as Natural Sciences, History, Geography, Art, among others. In this context, this research sought to promote the socio-cognitive development of children in early childhood education, aiming to elaborate, develop and evaluate a set of activities involving the exploration of phenomena with water in a playful, investigative and interdisciplinary way. We sought to address the following research problem: what is the potential for play and exploration of phenomena with water for the socio-cognitive development of children in early childhood education? The study was carried out with 30 children aged 3 to 5 years, from a public school of the Municipal Network of the city of Campinas. It consisted of a research of an interventional nature, in which the teacher-researcher intentionally interferes in the pedagogical practices carried out with a group of children. The teaching sequence involved different phenomena related to water (flotation, water sources and uses, water cycle, filtration among others) and was planned gradually throughout the process, taking into account the interests and results that the children were manifesting during the course of work. Thus, the approach to the topic "water" happened in order to integrate different areas of knowledge and in multiple perspective (social, cultural and historical). Through a fictitious situation we started the teaching project, which involved the exploration of objects in the water, jokes and the incentive to think about the environment and water, as well as about water and our relationship with this element in different times. Such proposals took place through "circle moments" on the floor, readings, drawings, experimental exploratory and investigative activities, images, music, collective writing and communication with the school community. Data were collected through field diary, filming, photography and drawings elaborated by the children. We classify as categories of analysis the "joke", the "knowledge" and the "interaction / mediation" from the explorations on phenomena with water. We consider that the activities developed favored: children's arguments; the interaction child-child and child-teacher; playful situations, in which we noted the interested and curious involvement of the children, the investigation, the imagination, the imitation and the construction of knowledge / abilities as hypotheses, observe, classify, communicate, investigate, listen, as well as preconceptions about the studied phenomena. From an interdisciplinary perspective, the activities involved subjects related to Natural Sciences, History, Art, Portuguese, Geography, Mathematics and Environmental Education.

Keywords: Early Childhood Education. Playtime. Science teaching. Teaching by Research. Water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Momento de autosservimento no refeitório da escola	65
Figura 2: Criança brincando com bambolê no pátio da escola	65
Figura 3: Crianças elaborando uma torre no momento das atividades diversificadas na sala referência	65
Figura 4: Crianças realizando pintura no momento das atividades diversificadas na sala referência	67
Figura 5: Criança montando um quebra-cabeça no momento das atividades diversificadas na sala referência	67
Figura 6: O pirata, o barco e as pedras que fizeram o barco afundar	81
Figura 7: O pirata, o barco e as pedras que fizeram o barco afundar	82
Figura 8: Crianças organizadas em roda de conversa para exploração dos objetos nos recipientes com água	83
Figura 9: Materiais utilizados para a exploração e conversa em roda	85
Figura 10: Roda de conversa e objetos de madeira utilizados para a exploração	91
Figura 11: As colheres de plástico boiaram, moedas de ferro afundaram, as madeiras boiaram, as colheres de ferro afundaram, a moeda de chocolate boiou e a caixa com água	106
Figura 12: A madeira, o ovo, as moedas e a moeda de chocolate	107
Figura 13: Materiais organizados na varanda da sala referência para as explorações com objetos na água	111
Figura 14: Crianças participando do desafio com objetos e recipientes com água .	113
Figura 15: Resolução para o desafio: colocar o martelo sobre a madeira, para a madeira afundar	115
Figura 16: Resolução para o desafio: colocar a rolha dentro do frasco de vidro, fazendo assim a rolha afundar	116
Figura 17: Resolução para o desafio: colocar a corrente e colar sobre a madeira, para que estes flutuem	116
Figura 18: A. (6 anos) mobiliza alguns colegas para realizar o desafio coletivamente	117
Figura 19: Crianças brincando em grupos pequenos com massinha e água	126
Figura 20: M. L. (6 anos) e M. E. (6 anos) participando do desafio da massinha ...	127

Figura 21: A.N. (4 anos) em processo de elaboração/criação com a massinha	127
Figura 22: P. (6 anos) brincando com massinha e água. Colocando a massinha na lateral da caixa.	129
Figura 23: P. (6 anos) elaborando o tapa-olho na brincadeira com massinha e água	129
Figura 24: L. (6 anos) elaborando um barco pirata na brincadeira com massinha e água	130
Figura 25: M. (6 anos) elaborando uma flor na brincadeira com massinha e água.	130
Figura 26: D. (6 anos) elaborando um coração na brincadeira com massinha e água	131
Figura 27: M. (6 anos) elaborando bercinho na brincadeira com massinha e água	133
Figura 28: Criança elaborando criações com a massinha na brincadeira	133
Figura 29: A. N. (4 anos) elaborando um bercinho na brincadeira com massinha e água	134
Figura 30: Materiais utilizados na investigação de como limpar água.....	143
Figura 31: Esboço do funcionamento de uma Estação de Tratamento de Água.....	145
Figura 32: Desenho coletivo na “Mostra de Trabalhos na I Festa da Família”	148
Figura 33: M. L. (6 anos) M. E. (6 anos) explicando sobre o desenho para familiares	149
Figura 34: Exposição com fotos dos momentos de brincadeira com água	150
Figura 35: Desafio da massinha na “I Festa da Família”	151
Figura 36: Algumas concepções de senso comum sobre a brincadeira:	158
Figura 37: Caracterizações do Brincar e do Investigar.....	159
Figura 38: Brincar e investigar fenômenos com água na Educação Infantil.....	160

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Palavras-chave utilizadas na revisão bibliográfica, no Scielo e Capes sobre pesquisas em Ensino de Ciências na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental e quantidade de artigos encontrados.....	24
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Trabalhos selecionados na revisão bibliográfica	27
Quadro 2: Características do Jogo Infantil segundo Christie e Campagne (citados por Kishimoto, 2015)	49
Quadro 3: Indicadores das ações de “Conhecer em Ciências” segundo Sasseron (2015).....	53
Quadro 4: Conhecer em Ciências (Pereira, 2002)	55
Quadro 5: Indicadores do “Conhecer em Ciências” com base em Pereira (2002) e Sasseron (2015).....	56
Quadro 6: “Conhecer em Ciências”.....	69
Quadro 7: Análise do “Conhecer em Ciências” no Episódio 1 (História do Pirata)....	79
Quadro 8: Análise do “Conhecer em Ciências” na atividade “Flutua ou afunda?” do Episódio 2.....	99
Quadro 9: Análise do “Conhecer em Ciências” na atividade “Flutua ou afunda?” do Episódio 2.....	101
Quadro 10: Análise do Conhecer em Ciências para a atividade de “Compartilhar o desenho” do Episódio 2.....	107
Quadro 11: Análise do Conhecer em Ciências no Episódio 4 (Desafio da massinha)	124
Quadro 12: Análise do Conhecer em Ciências - Episódio 3 (Desafio da massinha) – Parte 2.....	135
Quadro 13: Texto: Eta, marzão!	142
Quadro 14: Texto Coletivo sobre usos da água	149

Sumário

CONTEXTO E PALAVRAS INICIAIS	16
CAPÍTULO 1	23
UM OLHAR SOBRE PESQUISAS ABRANGENDO O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS	23
CAPÍTULO 2	37
EDUCAÇÃO INFANTIL, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO.....	37
2.1. Brincar é “coisa séria”	42
CAPÍTULO 3	51
ENSINO DE CIÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO INFANTIL	51
3.1. Ensino de Ciências e Educação Infantil: Um diálogo possível e necessário	57
3.1.1. Brincar e Investigar na Educação Infantil	59
CAPÍTULO 4	62
DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA	62
4.1. Caracterização do campo de pesquisa	64
4.2. Categorias de análise.....	68
4.3. Planejamento e Descrição dos Episódios do “Projeto Água”	70
CAPÍTULO 5	74
DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS EPISÓDIOS	74
5.1. Episódio 1 - História: “O pirata e o tesouro”	75
5.2. Episódio 2 - Flutua ou Afunda (moedas)?.....	83
5.3. Episódio 3 - Exploração de Objetos na água	109
5.4. Episódio 4 - Desafio da Massinha.....	122
5.5. Breve descrição dos demais episódios de exploração de fenômenos com água	138
CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
REFERÊNCIAS.....	168
Apêndice 1	174
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	174

CONTEXTO E PALAVRAS INICIAIS

*O correr da vida embrulha tudo.
A vida é assim: esquentada e esfria,
aperta e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é coragem.*

Guimarães Rosa

Observar o céu, brincar com água, subir em árvores, conhecer o caminho das formigas, manipular objetos, perceber sons e indagar-se sobre a própria sombra são algumas das ações realizadas por crianças pequenas. No entanto, como as instituições de Educação Infantil têm considerado estas situações? Como podemos, enquanto espaço educativo, favorecer a ampliação do repertório infantil? E, ainda, como respeitar a infância, oportunizando o acesso ao conhecimento, com a valorização da brincadeira e das interações, conforme os eixos norteadores das práticas na Educação Infantil explicitados nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 2010).

Desde 2007, início do meu trabalho como professora de Educação Infantil na Rede Municipal de Americana, as questões acima me instigavam. Depois de três anos em Americana, fui convocada pela Prefeitura Municipal de Campinas, por meio de concurso público, e precisei exonerar-me do cargo em Americana, pois o acúmulo não era possível devido aos horários de aulas e a distância entre as cidades.

Em Campinas, reingressei como professora na Educação Infantil e encontrei uma realidade um pouco diferente daquela a que estava acostumada: os Agrupamentos Multietários (AG)¹. Ingressei no AG 3 e era preciso organizar e oportunizar às crianças situações em que pudessem aprender a respeito das diversas linguagens, garantindo acesso ao conhecimento historicamente construído, e em que pudessem socializar-se, atendendo à enorme heterogeneidade de um grupo grande (em torno de 30 alunos) com crianças entre 3 e 5 anos. Outra novidade com que me deparei na rede municipal de Campinas foram as melhores condições para formação

¹ Na Rede Municipal da cidade de Campinas as turmas são multietárias, sendo o Agrupamento 3 direcionado a crianças que, em fevereiro, têm entre 3 anos e 4 meses e 5 anos e 11 meses.

continuada, pois poucos eram os estímulos para que participássemos dos cursos oferecidos pela rede em que atuava anteriormente. A oferta e multiplicidade de oportunidades para a formação na rede municipal de Campinas era grande, existindo a possibilidade de remuneração para o professor que realizasse os cursos promovidos e/ou cinco dias de dispensa para participação em formação que coincidissem com o horário de trabalho. Além disso, os espaços formativos no âmbito da escola ofereciam melhores condições para a discussão coletiva. Neste sentido, vale a pena salientar que meu interesse pela realização de uma pesquisa em nível de mestrado surgiu da minha participação em uma especialização promovida pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em parceria com a Prefeitura Municipal de Campinas.

Desde o meu ingresso na Educação Infantil na Prefeitura Municipal de Campinas, comecei a me interessar pelo trabalho através de Projetos (BARBOSA; HORN, 2008). O trabalho com Projetos apresenta-se de forma dinâmica e significativa aos adultos e às crianças. Nesta perspectiva, o que a criança pensa é valorizado, além de se perceber como participante de todo processo de ensino-aprendizagem. E como fazer isso na Educação Infantil? As crianças pequenas me surpreendem a cada dia. É preciso um olhar atento e sensível aos desejos, gostos, sensações e interesses que elas demonstram.

Acredito que todos os momentos cotidianos da Educação Infantil podem proporcionar a nós professores ferramentas valiosas no sentido de demonstrar, nos diversos contextos, quem a criança é, o que ela pensa, seus interesses, dúvidas, medos e anseios. Porém, cabe a nós a sensibilidade de perceber que os diversos momentos podem nos propiciar conhecimentos sobre a criança com a qual atuamos.

Diante dos desafios citados, iniciei a pós-graduação (lato sensu) no Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática (Cecim) da Unicamp, oferecido através de uma parceria entre a Rede Municipal de Campinas e a Universidade. Sendo assim, os professores cursistas poderiam solicitar o recebimento de nove horas/aula semanais para a realização do Curso. As aulas aconteciam às segundas e quartas-feiras à noite e, além disso, parte do trabalho deveria ser realizada em casa e compartilhada via ambiente virtual. Ao iniciar esse percurso, comecei a refletir com maior intensidade e entusiasmo sobre o trabalho com estas áreas do conhecimento

na Educação Infantil. Percebi que minha prática pedagógica precisava de “continuidade”, “profundidade” e maior reflexão.

No cotidiano da Educação Infantil, diversos temas referentes às Ciências e Matemática perpassam nossas propostas e vivências, tais como: estudos sobre animais, plantas, seres vivos; acompanhamento de fenômenos que envolvem transformações e ciclos; jogos; calendário; quantificação de conjuntos; noções de medida, dentre outras propostas que podem ser desenvolvidas de acordo com o planejamento da turma e sempre numa perspectiva interdisciplinar. Porém, o trabalho acontecia sem reflexão sobre os aspectos específicos dessas áreas, muitas vezes de forma superficial, perdendo oportunidades de promover a interação em grupo e aprendizagens com vistas a um desenvolvimento pleno das crianças pequeninas.

Por meio do curso, pude repensar diversas questões e ampliar a visão e compreensão que tinha sobre o trabalho com Ciências e Matemática na Educação Infantil, concebendo-os de forma integrada às diferentes áreas do conhecimento. Essa possibilidade de formação estimulou novos caminhos e abriu diversas perspectivas de trabalho com as minhas turmas. Hoje me sinto instigada e estimulada a conhecer mais sobre essas áreas e proporcionar às crianças vivências e práticas significativas, que lhes ofereça acesso ao conhecimento, bem como estímulos à sua expressão por meio de diferentes linguagens.

Durante a Especialização, o contato com o trabalho de Sasseron e Carvalho (2008) me fez pensar como as crianças aprendem diversos conceitos e como as propostas podem ser desenvolvidas de maneira investigativa, permitindo-lhes conversar sobre suas ideias, expressar seus conhecimentos prévios, refletir acerca de situações problemáticas e, assim, aprender num contexto em que as diferentes áreas do conhecimento dialoguem.

Ainda no que diz respeito ao ensino de Ciências, as afirmações de Pozo (2012) me auxiliaram ao salientar que as crianças são “cientistas intuitivos”, mas que apresentam dificuldades em aprender Ciências porque não vivenciam momentos em que podem observar, testar, dialogar e reformular ou reconstruir, sempre que necessário, seu saber intuitivo. Acredito que na Educação Infantil é possível propiciar tais momentos e ir além deles, propondo ações e formulando perguntas que façam a criança avançar em suas formulações.

A participação no Cecim trouxe-me inúmeras aprendizagens, além das amizades que foram construídas na partilha das dúvidas diárias sobre a profissão, nas angústias sobre erros e acertos, no enfrentamento diário de nossas limitações. Assim, no ano de 2014, com algumas amigas e amigos do Cecim (colegas professores, uma das professoras e uma das monitoras do curso), formamos um grupo de estudos denominado “Grupo de Estudos: Professores Matematizando nos anos iniciais” (GEProMAI). O grupo se dedica ao estudo e reflexão a partir da própria prática de ensino e acerca do ensino/aprendizagem em Matemática das crianças da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. São características marcantes do grupo a colaboração entre os participantes, a escrita de narrativas e as práticas exploratório-investigativas. O grupo se reúne quinzenalmente na Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Acredito que a participação no grupo foi outro marco em meu percurso formativo, contribuindo para aprendizagens relativas ao registro de minhas aulas, à reflexão sobre minhas práticas e à valorização de diferentes formas de expressão e estratégias das crianças no processo de ensino-aprendizagem. Aprendi que é essencial estar atenta ao que as crianças falam e, assim, realizar mediações através de perguntas mais abrangentes.

Durante a realização do trabalho de conclusão de curso no Cecim, as propostas estudadas sobre atividades investigativas chamaram muito minha atenção, bem como a utilização do desenho e das dinâmicas interativas relacionadas ao ensino de Ciências. Afinal, essas duas últimas práticas são “comuns” na Educação Infantil, porém o que eu estava aprendendo referia-se a novas possibilidades que potencializavam esses instrumentos já observados em minha prática. O diálogo, o desenho e a curiosidade das crianças apresentaram-se a mim numa “nova roupagem”, dando novos sentidos à aprendizagem. Neste contexto, também percebi a importância da reflexão sobre os conteúdos aprendidos e suas especificidades.

Dessa forma, no início de 2015, comecei a participar também do Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências (Formar-Ciências), este da Faculdade de Educação da Unicamp, reafirmando meu interesse em estudar e me aprofundar nas questões relativas ao ensino de Ciências para crianças. Assim, o diálogo e reflexões no grupo tornaram algumas questões marcantes: a possibilidade de abarcar diferentes áreas do conhecimento nos processos de ensino-aprendizagem, sendo estas potencializadas no trabalho com

tópicos em Ciências; ensinar através de propostas investigativas, valorizando a curiosidade infantil e as ideias que as crianças elaboram; o trabalho com a exploração de fenômenos por meio da observação, levantamento de hipóteses, interação e a necessidade de aprofundamento nos saberes específicos da área. Portanto, com essas proposições em mente, ingressei no Mestrado em Educação no ano de 2016.

Também é preciso considerar as questões que, neste momento, me instigam e me movem. Primeiramente, acreditar que a minha prática cotidiana com as crianças pequenas pode ser melhor. O contato com referenciais que propõem atividades investigativas, que valorizam as ideias das crianças, suas dúvidas, curiosidades, sua fala e argumentação é fundamental para refletir as propostas na Educação Infantil, principalmente as práticas que abordam o ensino de Ciências. Tais práticas podem ser compreendidas com maior intencionalidade, de modo a ampliar as possibilidades de desenvolvimento já postas às crianças. Nesse caso, o enfoque não é o trabalho com conteúdos ou a aquisição de conhecimentos científicos, algo muito precoce na Educação Infantil. Focaliza-se a exploração e o estudo de fenômenos naturais e sociais, os quais podem envolver temas e conteúdos de diferentes áreas, mas sem a preocupação de conceitualização a respeito das diversas grandezas envolvidas nos fenômenos em estudo. O foco aqui é na exploração e compreensão do fenômeno em sua totalidade, o que se perde quando se organiza o processo de ensino-aprendizagem centrado em conceitos (PACHECO, 1996). Um fenômeno pode envolver diversos conceitos e teorias e, na sua exploração coletiva e partilhada as crianças podem desenvolver o pensamento autônomo e criativo sobre o ambiente que lhes cerca, buscando compreensões provisórias e “pré-científicas” sobre tais fenômenos, que poderão ser aprimoradas ao longo da escolarização básica.

Durante o curso de Especialização, realizei uma pesquisa de intervenção na turma em que lecionava em 2014, na qual a temática tratada foi a água e as diversas possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento das crianças a partir desse tópico. Após a pesquisa, senti necessidade de ampliar minha compreensão a respeito de práticas investigativas com crianças pequenas, além da necessidade de buscar um tratamento desta temática de modo mais amplo, considerando aspectos sociais e históricos.

Consideramos que a escolha da temática “fenômenos com água” é pertinente, pois, além de estar diretamente relacionada ao cotidiano dos participantes da

pesquisa, pode ser explorada não apenas em abordagens com diferentes áreas do conhecimento, mas também na perspectiva da Educação Ambiental. Além disso, a proposta educativa seria facilitada pelas possibilidades de ação concreta e lúdica sobre o tema investigado, num contexto de vivências significativas para crianças de 3 anos e 4 meses a 5 anos e 11 meses. Afinal, é possível imaginar uma criança que não goste de mexer com água? Encher e esvaziar recipientes? Molhar-se e molhar os colegas? Observar o comportamento de objetos na água? Encantar-se com a chuva que cai forte? Ou demonstrar medo com as grandes nuvens?

Ressaltamos que o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil - RCNEI (BRASIL, 1998) afirma que “a compreensão de que há uma relação entre os fenômenos naturais e a vida humana é um importante aprendizado para a criança” (p. 191). O documento também cita a necessidade do trabalho com questionamentos acerca do funcionamento da natureza e seus ciclos. Tal documento foi publicado após a 2ª Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996), que colocou a Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica. Desse modo, organizado em três volumes, o Referencial apresenta a concepção de criança e educação no primeiro volume, além das questões relativas à formação pessoal e social com forte ênfase na construção da identidade e autonomia; no segundo e terceiro volumes, refere-se ao conhecimento de mundo, propõem a exploração de diferentes linguagens e da relação com os objetos do conhecimento: movimento, música, artes visuais, linguagem oral e escrita, natureza e sociedade e matemática.

Acreditamos que a temática água integra diversos aspectos importantes que as crianças podem vivenciar em sua escolarização, partindo da Educação Infantil e tendo continuidade na Educação Básica. Este elemento único e essencial para vida pode oportunizar a construção de ideias sobre o ambiente, sobre transformações, sobre os ciclos biogeoquímicos e, ainda, sobre os aspectos sociais, culturais e históricos presentes na sociedade. Pode, também, favorecer o diálogo entre as crianças, a valorização da sua curiosidade, da sua imaginação, da sua capacidade de perguntar, levantar hipóteses e buscar soluções.

A partir desse cenário, o objetivo desta pesquisa foi elaborar, desenvolver e avaliar um conjunto de atividades realizadas com crianças da educação infantil envolvendo a exploração de fenômenos com água de modo lúdico, investigativo e

interdisciplinar. Nesse sentido, o problema de pesquisa a ser investigado foi: qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da educação infantil?

As atividades desenvolvidas tiveram um caráter investigativo e foram construídas em interação com as crianças, considerando seus interesses e perguntas. Desenvolvemos um conjunto de 14 atividades que envolveram brincadeiras exploratórias sobre a água e objetos (“flutua ou afunda?”), roda de conversa, música (as crianças puderam assistir à música “De gotinha em gotinha”, do DVD infantil do grupo “Palavra Cantada”, assistiram várias vezes, e assim, aprenderam a cantar), observação de imagens, leituras (leitura do livro: “As Aventuras da gotinha d` água”; leitura do texto adaptado: “Eta, marzão!”, da revista “Ciência Hoje das Crianças”); investigações sobre modos de filtrar a água; exploração de aspectos sociais e históricos da água, comunicação das aprendizagens à comunidade escolar.

O texto principal desta dissertação está estruturado nesta seção inicial e em cinco capítulos, além das Considerações Finais. No Capítulo 1, realizamos um levantamento de pesquisas realizadas na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que trabalharam com o tópico água ou outra temática da área de Ciências Naturais, com enfoque nas práticas coletivas, interações e/ou atividades investigativas. No Capítulo 2, apresentamos a Educação Infantil enquanto primeira etapa da Educação Básica e as possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento neste âmbito, ressaltando ainda a importância da brincadeira nesse contexto. No Capítulo 3, tratamos do Ensino de Ciências para crianças e buscamos o estabelecimento de um diálogo entre as práticas da Educação Infantil e da Área de Ciências, focalizando questões da Alfabetização Científica, do ensino investigativo e da argumentação no ensino de Ciências. Já o Capítulo 4 apresenta o percurso metodológico da pesquisa, uma caracterização da escola na qual este estudo se desenvolveu e uma síntese das atividades que envolveram a sequência de ensino investigativa do Projeto Água. O Capítulo 5 trata da descrição das atividades realizadas com as crianças e apresenta as análises com respeito às três categorias estabelecidas nesta pesquisa: “brincadeira”, “conhecimento” e “interação/mediação”. Por fim, o texto traz as Considerações Finais, Referências e Apêndices.

CAPÍTULO 1

UM OLHAR SOBRE PESQUISAS ABRANGENDO O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS

As crianças pequenas exploram o mundo ao redor. São curiosas e têm muitas ideias acerca do que observam e do que vivenciam. Assim, elaboram perguntas e pensam sobre o céu, o sol, a lua, as estrelas, a chuva, as sombras, os animais, sobre seus medos, sobre a vida e a morte, sobre a escrita e os números; enfim, as crianças refletem sobre o mundo ao redor e constroem hipóteses a respeito do mundo em que vivem, sobre os fenômenos naturais e sociais. Enquanto professora da Educação Infantil, percebo que muitas das perguntas e interesses das crianças têm grande relação com a área de Ciências da Natureza.

As DCNEI (BRASIL, 2010), documento que prevê a organização das instituições em âmbito nacional com princípios, fundamentos e procedimentos que devem nortear as práticas pedagógicas na Educação Infantil, propõem que este nível de ensino oportunize o acesso das crianças ao patrimônio cultural; assim, o conhecimento na área das Ciências da Natureza também pode ter espaço e oferecer novas formas de compreensão e representação do mundo. Sendo assim, por que não favorecer aprendizagens infantis também nessa área, além de outras?

Com a intenção de analisar outras pesquisas semelhantes a esta, realizamos inicialmente uma busca nas bases de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes) e *Scientific Library Online* (SciELO), por trabalhos na área da Educação Infantil ou Anos Iniciais do Ensino Fundamental que tratassem de temas na área de Ciências Naturais, em especial envolvendo o tema água. A Tabela 1 apresenta as palavras-chave utilizadas no levantamento bibliográfico junto às duas plataformas.

Tabela 1: Palavras-chave utilizadas na revisão bibliográfica, no Scielo e Portal de Periódicos Capes, sobre pesquisas em Ensino de Ciências na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental e quantidade de artigos encontrados

Palavras-Chave	SCIELO	Total de artigos localizados	Periódicos CAPES	Total de artigos localizados
	Ensino de ciências e educação infantil	9	Ensino de ciências e educação infantil	170
	Ciencia y educacion de la primeira infância	1	Ensino de ciências e crianças	151
	Science and early childhood education	12	Ensino de ciências e infância	39
	Ensino de ciências e crianças	31	Ensino de ciências e anos iniciais	48
	Ensenanza de las ciências y los ninhos	26	Ensino de ciências e ensino fundamental	425
	Teaching Science and children	42	-	
	Ensino de ciências e infância	---	-	
	La ensenanza de la ciência y la infância	---	-	
	Ensino de ciências e anos iniciais	---	-	
	Ensino de ciências e ensino fundamental	173	-	
	La educacion cientifica y la escuela primaria	---	-	
	Science education and elementary school	76	-	
	Ensino de ciências e ensino elementar	---	-	

Fonte: Elaborado pela autora

O levantamento de trabalhos para revisão bibliográfica aconteceu através de palavras-chave que pudessem abarcar o ensino de Ciências para crianças, com o intuito de selecionar trabalhos realizados na Educação Infantil ou Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A realização do trabalho de revisão bibliográfica durou aproximadamente 6 meses, considerando as buscas nas Bases de Dados, a seleção dos textos e leitura posterior dos selecionados. Ao realizar esta revisão por meio das palavras-chave no Scielo, obtivemos o seguinte: Ensino de ciências e educação infantil, encontramos um total de 9 resultados; Ciencia y educacion de la primeira infância, 1 resultado; Science and early childhood education, 12 resultados; Ensino de ciências e crianças, 31 resultados; Ensenanza de las ciências y los ninhos, 26 resultados, porém muitos textos repetidos de buscas anteriores; Teaching Science and children, 42 resultados; Ensino de ciências e infância, nenhum resultado; La ensenanza de la ciência y la infância, também não foi localizado nenhum resultado;

Ensino de ciências e anos iniciais, nenhum resultado; Ensino de ciências e ensino fundamental, 173 resultados; La educacion cientifica y la escuela primaria, nenhum resultado obtido; Science education and elementary school, 76 trabalhos encontrados; e, ainda, Ensino de ciências e ensino elementar, nenhum resultado.

Prosseguimos com a revisão bibliográfica utilizando a base de dados da Capes, com as palavras-chave: Ensino de ciências e educação infantil, com 170 resultados; Ensino de ciências e crianças, 151 trabalhos; Ensino de ciências e infância, com 39 resultados; Ensino de ciências e anos iniciais, 48 trabalhos obtidos; e Ensino de ciências e ensino fundamental, com 425 resultados. Dessa forma, após inserir a palavra-chave, foi realizada a leitura dos títulos de todos os trabalhos alcançados e, eventualmente, realizada também a leitura do resumo no momento de seleção dos trabalhos. Após selecionados, os trabalhos foram lidos na íntegra.

Para os propósitos desta pesquisa, foram selecionados 17 trabalhos, sendo 9 artigos, 7 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado. A partir da leitura e análise dos trabalhos selecionados, alguns aspectos foram observados: ano de publicação, autor, objetivos, referencial teórico, metodologia de ensino, conteúdos abordados, resultados e contribuições para esta pesquisa.

Os textos apresentaram inúmeras contribuições para problematizar questões teóricas e metodológicas acerca da pesquisa e do ensino de ciências. Para melhor exemplificar, inicialmente essas questões foram tratadas por meio da comparação entre os trabalhos encontrados e, posteriormente, uma breve descrição de cada pesquisa foi realizada, com o objetivo de explicitar os pontos mais relevantes para esta pesquisa.

Os trabalhos selecionados datam dos anos 2001 a 2017, sendo 4 deles voltados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, 1 abordando Ensino Fundamental e a Educação Infantil e 9 exclusivamente voltados à Educação Infantil. Destes, dois são pesquisas do tipo estado da arte, e apenas 1 trata de formação de professores.

Os 17 trabalhos apresentaram diversos referenciais, estando a perspectiva vigotskiana presente em 10 deles. Nesses estudos, nota-se a preocupação com as interações realizadas nos processos de ensino e aprendizagem, com atenção especial para questões relativas à linguagem oral.

Em relação aos conteúdos abordados, há uma prevalência da área de Biologia, com 6 trabalhos. Segue-se a área de Física, com 3, e a área de Educação Ambiental,

com 2 trabalhos. Um estudo tratou de Formação de Professores sem abordar conteúdos específicos; 2 trabalhos consistiram de estudos do tipo “estado da arte” e outros 3 abordaram conteúdos de modo geral.

Sobre as estratégias e técnicas de ensino adotadas, existe uma grande variedade de propostas: roda de conversa, construção de horta, entrevistas, questionários, infográficos, imagens, desenhos, escrita, trabalho em pequenos grupos, laboratório, uso de livros, revistas ou organismos vivos, linha do tempo, jardim, exposição, visita de especialista, histórias, classificação de embalagens, separação e contagem de lixo reciclável, caminhada ecológica, reciclagem de papel, teatro, confecção de brinquedos, reaproveitamento de alimentos (casca de banana por exemplo), visita a uma central de reciclagem, observação de taturana no parque, viveiro para taturana, brincadeira em cabana escura, uso de lanterna e de objetos, teatro de sombras, atividade com espelho, pega-pega em sombras utilizando uma sombrinha, visita ao bosque, modelagem, colagem, pintura, brincadeira com animais de borracha, obras de arte. Percebe-se um uso mais frequente das rodas de conversa, desenhos e interações discursivas. Essas três estratégias têm destaque em 11 trabalhos. Segundo as pesquisas, as rodas de conversa, muito presentes na rotina da Educação Infantil, são momentos privilegiados para o ensino de Ciências. A interação e as argumentações construídas entre criança-criança e criança-adulto são apresentadas como possibilidade no ensino-aprendizagem de Ciências e na construção de sentidos sobre o que se aprende, sendo a roda de conversa um espaço para que essas interações discursivas ocorram. Os desenhos infantis são utilizados como forma de registro e expressão do pensamento, auxiliando as aprendizagens.

Consideramos importante a diversidade de propostas apresentadas nas pesquisas e destacamos que as rodas de conversa e o desenho se constituem elementos fundamentais no trabalho pedagógico realizado na Educação Infantil e podem favorecer o ensino de Ciências para crianças, em especial, as pequeninas. Nos momentos de roda, as crianças podem expor suas ideias, dúvidas, curiosidades e hipóteses acerca do mundo, o que pode contribuir para a construção de significados sobre fenômenos naturais e sociais. Além disso, outras metodologias explicitadas anteriormente foram exploradas por nós no já mencionado Curso de Especialização Cecim, com especial destaque às investigações e situações-problema no trabalho

com fenômenos. O Quadro 1 apresenta informações sobre os trabalhos selecionados durante a revisão bibliográfica:

Quadro 1: Trabalhos selecionados na revisão bibliográfica

Autor	Título	Ano
ANANIAS, N.T.	Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais	2012
BORGES, D. L. C. J. STRIEDER, R. B.	Ensino de Ciências na Educação Infantil: Um Panorama a partir do ENPEC	2013
DOMINGUEZ, C. R. C.	Desenhos, palavras e borboletas na Educação Infantil: Brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos	2006
DOMINGUEZ, C. R. C.	Rodas de Ciências na Educação Infantil: Um aprendizado lúdico e prazeroso	2001
DOMINGUEZ, C. R. C.	Ciências na Educação Infantil: desenhos e palavras no processo de significação sobre seres vivos	2009
FERNANDES, K. L. S. <i>et al.</i>	Educação Infantil e Ensino de Ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras.	2017
IBARRA, S. P. C. <i>et al.</i>	Cambio Conceptual y construcción de modelos científicos precursores em educación infantil	2012
IMBIRA, T. E. F.	Água: Um estudo sobre as representações sociais de alunos do ensino fundamental	2009
KRAPAS, S. <i>et al.</i>	Raciocínio hipotético dedutivo relativo à flutuação	2002
LIMA, M. C. B. CARVALHO, A. M. P	“Exercícios de Raciocínio” em três linguagens: Ensino de Física nas séries iniciais	2002
MANDAJI, K. C.	Projeto “Brincando com a Luz” na Educação Infantil	2015
PEREIRA, E. N. G	Constituir-se professora de Ciências para crianças de 4 a 6 anos de idade: processos formativos do ensino e aprendizagem	2010
SARAVY, C. R. M. SCHROEDER, E. A	A dinâmica das interlocuções e a emergência dos significados segundo Vygotsky: análise de um processo de ensino na educação infantil	2010
SCARPA, D. L.	Linguagem do e no ensino de ciências: o conhecimento científico e as interações em sala de aula na Educação Infantil	2002
SCHULZ, L. SILVA, G. G. A	A contribuição das brincadeiras na construção do conhecimento escolar- científico no ensino de ciências durante a educação infantil	2016
SILVA, A. F. AGUIAR JR. BELMIRO, C. A.	Imagens e desenhos infantis nos processos de construção de sentidos em uma sequência de ensino sobre o ciclo da água	2015
ZUQUIERI, R. C.B.	Ensino de Ciências na Educação Infantil: análise de práticas docentes na abordagem metodológica da Pedagogia Histórico-crítica	2007

Fonte: Elaborada pela autora.

Dentre os trabalhos selecionados, apenas 2 exploraram a temática “fenômenos com água”, um sobre flutuação e o outro sobre o ciclo da água, porém não envolveram especificamente a Educação Infantil. O trabalho sobre flutuação desenvolvido, por Krapas, Ure e Oliveira (2002), envolveu crianças entre 5 a 11 anos e buscou analisar

as estratégias que as crianças utilizavam frente às hipóteses sobre flutuação de objetos. Para tanto, foram apresentados diversos objetos às crianças e solicitado que separassem aqueles que flutuariam num recipiente com água e os que afundariam e que justificassem suas escolhas. Posteriormente, as crianças testaram suas hipóteses e comentaram os resultados. Os autores buscaram compreender a relação entre as estratégias, as hipóteses e as idades das crianças. Os resultados do trabalho apontaram para a diferença de procedimentos utilizados entre os participantes das diferentes faixas etárias.

O segundo trabalho, de Silva, Aguiar Júnior e Belmiro (2015), debruçou-se sobre o tópico “Ciclo da água” e investigou a linguagem dos desenhos das crianças e as contribuições de um infográfico animado sobre a compreensão do ciclo da água em aulas de Ciências. A pesquisa foi realizada numa turma de 3º ano do Ensino Fundamental, por meio das seguintes etapas: 1) levantamento preliminar das ideias dos estudantes sobre a “água”; 2) pergunta: “de onde vem a chuva?”; 3) utilização de infográfico animado. O cerne desse trabalho foi a utilização de imagens. Os autores concluíram que o infográfico favoreceu a ampliação do repertório de ideias sobre o ciclo da água, sendo esta constatação fruto da análise dos desenhos, textos orais e escritos pelas crianças. Assim, defendem a importância de diferentes linguagens como mediadoras na construção de conhecimento:

[...] examinamos os desenhos como uma atividade didática que nos possibilita elencar um grande número de informações sobre as concepções dos estudantes e ter acesso aos significados atribuídos à sua produção e, conseqüentemente, à compreensão de suas ideias sobre o tema que foi discutido nas aulas analisadas. Essas observações evidenciam a importância de um trabalho em sala de aula que considere relevantes as diferentes linguagens produzidas pelos alunos como valiosos instrumentos de construção do seu conhecimento (SILVA; AGUIAR JUNIOR; BELMIRO *et al.*, 2015, p. 630).

Dessa maneira, os dois trabalhos citados envolvendo “fenômenos com água” desvelam questões importantes e auxiliam na construção de uma proposta para a Educação Infantil, resguardadas as características e especificidades em cada pesquisa. Afirma-se que o trabalho com hipótese, o teste de hipóteses, a argumentação, a utilização do desenho, de imagens e, enfim, o trabalho com diferentes linguagens são aspectos relevantes em qualquer nível de escolaridade.

Em outro estudo selecionado, Lima e Carvalho (2002) apontam para a importância do desenho no ensino de Ciências para os anos iniciais, além da discussão em grupo e da escrita. O trabalho foi desenvolvido com crianças na faixa etária dos 8 anos de idade e buscou estudar a adequação de histórias infantis no ensino de conceitos de Física. A proposta contava com uma história infantil, de gênero narrativo, discussão em pequenos grupos, discussão no grupo maior (toda turma), relato sobre a atividade realizada por meio de escrita e/ou desenho. Utilizando aporte teórico vigotskiano, salientam que:

Para Vygotsky, as crianças não desenham aquilo que veem, mas sim o que sabem a respeito dos objetos, então, podemos afirmar que representam seus pensamentos, seus conhecimentos e/ou suas interpretações sobre uma dada situação vivida ou imaginada (p. 71).

Desse modo, as crianças conseguiram apresentar generalizações, refletir sobre o problema proposto e criar novos problemas, além de ampliar seu vocabulário, com aproximações ao vocabulário da Física. Depreendemos desta pesquisa a importância de se considerar diferentes linguagens no processo de ensino-aprendizagem com as crianças pequenas e realizar a articulação destas formas de expressão.

Fundamentada também no referencial vigotskiano, Zuquiere (2007) analisou práticas em Ensino de Ciências na Educação Infantil. A temática abordada com professoras e estudantes foi “lixo”, por se constituir no projeto desenvolvido pela comunidade escolar na qual trabalhou. Várias metodologias foram utilizadas no desenvolvimento de propostas com as crianças, como: rodas de conversa, desenhos, filmes, escrita de texto coletivo, classificação de embalagens, teatro, reciclagem de papel, confecção de brinquedos, dentre outras. A autora enfatiza o trabalho por meio da Pedagogia Histórico-Crítica, contribuindo para nossas reflexões por meio do modo como valoriza o conhecimento e o planejamento das propostas realizadas.

Pereira (2010) abordou em sua pesquisa o processo de formação de um grupo de professores e as reverberações deste processo formativo em sala de aula, no que concerne às práticas de alfabetização científica para crianças entre 4 e 6 anos. A autora salienta a necessidade da formação para o trabalho com conteúdos científicos.

Dominguez (2001, 2006, 2009) realizou pesquisas com crianças na faixa etária dos 4 anos, com destaque para as interações discursivas estabelecidas entre as

crianças e também com a professora da turma e a pesquisadora. Segundo a autora, a linguagem oral e o desenho combinam-se na expressão das crianças pequenas, podendo evidenciar aquilo que compreendem das propostas desenvolvidas:

Estas constatações são importantes, em primeiro lugar, para mostrar-nos que as crianças pequenas são capazes de se aproximar de conhecimentos científicos e, portanto, merecem a atenção dos pesquisadores da área de ensino de ciências. Em segundo lugar, nosso trabalho serve como um alerta para que redobremos os cuidados metodológicos com crianças pequenas, uma vez que suas necessidades expressivas exigem que nos detenhamos em diversos tipos de dados para que interpretações excessivamente superficiais não nos levem a conclusões inertes para a melhoria do ensino de ciências na educação infantil (DOMINGUEZ, 2009, p. 3230).

Nesse trabalho a autora sinaliza ainda para a utilização de diferentes linguagens na busca da compreensão do pensamento infantil, destacando a necessidade de atenção ao se interpretar as respostas das crianças, pois cada uma se expressa de uma maneira. Seus resultados mostram que algumas crianças tiveram maior facilidade para representar suas ideias por meio de desenhos, enquanto outras apresentaram melhor desempenho através da linguagem oral.

Em outro trabalho (DOMINGUEZ, 2001), a autora busca compreender os aspectos lúdicos que envolvem as “rodas de ciências”, rodas de conversa que tratam de temáticas relacionadas com a área de Ciências. Neste espaço de interação, a autora argumenta sobre a ludicidade, a relação afetiva que as crianças estabelecem com o conhecimento e esclarece:

Desse modo, as rodas de ciências são importantes na Educação Infantil como espaço de negociação de sentidos, em que os assuntos tratados levam em consideração o “olhar o mundo” do ponto de vista da Ciência. Ao tomar contato com diferentes abordagens de um mesmo tema, as crianças vão ampliando o leque de significados possíveis para os assuntos tratados (DOMINGUEZ, 2001, p. 22).

Assim a Ciência, enquanto construção humana, precisa ter espaço nas instituições voltadas para a Educação Infantil. Para tanto, precisa constituir um modo de interpretação do mundo e compor uma gama de diferentes formas de representação, como a matemática, a poesia, a filosofia, as artes e outros modos de criação humana.

Dominguez (2006) apresenta pesquisa na qual a intenção é investigar o processo de significação sobre seres vivos, com crianças da Educação Infantil, utilizando o desenho e a linguagem oral enquanto manifestação do pensamento infantil. Para tanto, acompanha as propostas desenvolvidas pela turma. A pesquisadora afirma que a análise das produções infantis apresenta indícios do processo de significação sobre os seres vivos, mais especificamente sobre o processo de metamorfose e o ciclo de vida das borboletas. Nesse processo de significação está presente a negociação de sentidos de palavras e imagens entre as crianças, a professora e a pesquisadora.

Um trabalho, semelhante aos supracitados de Dominguez, foi realizado por Scarpa (2002), também na Educação Infantil, em que as interações discursivas foram o foco de investigação. As crianças lidaram com os temas “Baleias e golfinhos” e “Matas e Savanas”, sendo observado pela pesquisadora o movimento discursivo, os objetos de conhecimento que são elaborados e as estratégias utilizadas por crianças, professora e pesquisadora nessa construção. A autora ressalta que a roda de conversa é um espaço polissêmico, em que diferentes vozes, ideologias e posições são assumidas, de tal forma que há a possibilidade de negociação e de articulação de diferentes linguagens, sendo a científica uma delas.

Assim como os autores anteriormente mencionados nesta revisão, Mandaji (2015) ressalta a importância das produções infantis, tais como suas falas e desenhos, indicando que estes são recursos para que os professores compreendam e possam replanejar suas propostas. Mandaji (2015) desenvolveu uma pesquisa sobre ensino de Ciências com crianças entre 3 e 5 anos, na qual foi professora e pesquisadora. Seu trabalho envolveu a temática dos fenômenos luminosos e desenvolveu o projeto “Brincando com a Luz”. A autora envolveu as crianças em contextos lúdicos, de exploração de características da luz, que permitiu às crianças a compreensão de fenômenos e conceitos. A questão da argumentação foi central no desenvolvimento do trabalho com as crianças, oportunizando aos educandos identificar padrões, discriminar dados e construir hipóteses.

[...] o ensino de ciências, baseado na argumentação e nas ações colaborativas entre aqueles que protagonizam o processo de ensino-aprendizagem escolar (professores e alunos), pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento infantil e o entendimento de conceitos, através do debate e discussão com o outro, pois as crianças

podem dar novos significados ao que está sendo estudado (MANDAJI, 2015, p. 95).

Conforme Mandaji (2015) destacou, a argumentação e a interação podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento infantil. Corroborando essa ideia, esta pesquisa pretende valorizar os aspectos que envolvem a linguagem oral, o desenho e as interações das crianças, pois entendemos que tais elementos são de grande importância tanto na constituição de uma metodologia de ensino-aprendizagem que privilegie a expressão infantil via linguagens diversas, como na coleta de dados para análise das intervenções que serão realizadas. Nesse sentido, oportunizar situações em que as crianças sejam incentivadas a falar, a argumentar sobre suas ideias, ouvir as ideias dos colegas, pensar e falar sobre elas, levantar hipóteses, testá-las e novamente elaborar hipóteses e comunicar o que aprenderam, por meio da interação, oralidade e desenho, são elementos que esta pesquisa irá explorar.

Desse modo, defendemos que, na Educação Infantil, as crianças são capazes de compreender fenômenos e construir significados sobre os mesmos em colaboração com outros adultos e crianças. Além disso, ao brincar e interagir, elas podem potencializar as formas de conhecer o mundo e atribuir sentido a ele, constituindo uma maneira profícua de ensino-aprendizagem em Ciências na Infância.

Saravy e Schroeder (2010), por sua vez, estudaram o processo de desenvolvimento conceitual de crianças de 4 anos em contextos interativos, por meio do tema “Alimentação”. De acordo com os autores, por meio do diálogo as crianças pequenas estabeleceram relações entre conceitos, se apropriaram de palavras, atribuindo significado às mesmas na dinâmica das interlocuções ocorridas. Os autores ressaltam o papel da linguagem para o desenvolvimento das crianças.

Canedo-Ibarra e colaboradores (2012) investigaram as mudanças de concepções em crianças de 5 e 6 anos sobre seres vivos. O objetivo foi caracterizar as mudanças que ocorrem nas concepções das crianças pequenas, após período de instrução. Organizadas em grupos de 4, no espaço de um laboratório, as crianças entraram em contato com fichas, desenhos e organismos vivos, além de dialogarem sobre suas ideias acerca das características de seres vivos. Os autores afirmaram que as crianças discutiram principalmente sobre o desenvolvimento e crescimento,

nutrição e reprodução e, assim, apresentaram evolução em suas ideias iniciais por meio da comparação com suas observações.

Os trabalhos aqui selecionados enfatizaram a questão da linguagem no ensino de ciências e sua contribuição para as aprendizagens de conceitos científicos. Demonstraram que as crianças pequenas formulam justificativas para os fenômenos que observam e, também, que os aspectos lúdicos e de imaginação precisam estar presentes nos processos de ensino-aprendizagem na infância.

Borges e Strieder (2013) fizeram um levantamento dos trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec), no período de 1997 a 2011, e que trataram do ensino de Ciências na Educação Infantil. Foram encontrados e analisados 13 trabalhos sobre o ensino de ciências para esta etapa da Educação Básica. O estudo buscou compreender como o ensino de Ciências tem sido abordado na Educação Infantil e quais as intenções, estratégias, limites e potencialidades do ensino de Ciências nessa etapa. A análise revelou que a preocupação central da maior parte dos trabalhos é o ensino-aprendizagem, elaboração de sentidos e significados sobre fenômenos e/ou questões ligadas à ciência. Também verificou uma ênfase nas rodas de conversa e preocupações relacionadas com a linguagem. Em contrapartida, foi constatada ausência de reflexões acerca dos objetivos do ensino de Ciências, dos limites e desafios das diferentes estratégias apresentadas. De acordo com os autores supracitados, apenas um trabalho discutiu a questão da formação de professores.

Em outro trabalho de “estado da arte” sobre as produções acadêmicas que tratam da Educação Infantil e ensino de Ciências, Fernandes e colaboradores (2017) realizaram um levantamento a partir do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (Cedoc), da Faculdade de Educação da Unicamp, analisando teses e dissertações defendidas entre 1972 e 2011. Selecionaram 24 trabalhos que abordavam exclusivamente a Educação Infantil. As autoras concluíram que: a maioria das pesquisas desta área é de mestrado; houve aumento da produção nessa área, visto que localizaram 9 trabalhos na década de 1990 e 15 trabalhos de 2000 em diante; o foco das pesquisas foi com crianças de 4 a 6 anos; houve destaque para as rodas de conversa e atividades em grandes grupos; e grande parte das pesquisas tratou de conteúdos específicos.

Os estudos de tipo “estado da arte” podem contribuir para elucidar e apresentar reflexões sobre a produção de determinada área. Assim, ambos os trabalhos aqui citados demonstram que a pesquisa sobre ensino de Ciências na Educação Infantil tem potencialidade e apresenta crescimento, embora ainda seja uma produção incipiente no conjunto da pesquisa em ensino de Ciências (cerca de 4.000 dissertações e teses no período).

Nas pesquisas comentadas até este momento, podemos evidenciar as discussões acerca da linguagem e da utilização de desenhos, porém, no levantamento que realizamos não foram encontrados trabalhos que utilizassem o desenho com crianças da Educação Infantil, como forma das próprias crianças comunicarem suas ideias, não apenas ao professor ou pesquisador, mas ao grupo de crianças da turma, ou a outras crianças com as quais vivenciam o processo de ensino-aprendizagem.

Essa constatação chamou nossa atenção, pois a utilização do desenho é frequentemente citada nos diferentes trabalhos, principalmente como instrumento para coleta de dados, já que as crianças representam suas ideias por meio desta linguagem. Acreditamos que o desenho pode ser um meio pelo qual as crianças compartilhem entre si o que pensam, atrelando a representação pictórica às falas, em contexto de interação. Fontana e Cruz (1997), ao tratarem do desenho infantil sob a ótica vigotskiana, afirmam o papel fundamental que a fala tem no processo de desenvolvimento do desenho:

A fala tem, assim, um papel fundamental na descoberta que a criança faz de que seus rabiscos podem significar algo, segundo Vygotsky. É importante lembrar que, antes que a criança nomeie seu desenho, ele é nomeado pelos adultos que a rodeiam (habitualmente perguntam à criança o que ela desenhou ou dizem coisas como “Olha, você fez um menininho!”) (p. 146).

Desse modo, ao falar sobre o desenho, a criança começa a perceber que aquilo que inicialmente tratava-se de um “rabisco” pode representar algo, pode ganhar significado. Assim podemos notar que o desenho, prática comum nas instituições de Educação Infantil, não se desenvolve “naturalmente”, mas necessita também da mediação que pode ser realizada pelo professor. As autoras ainda comentam que:

[...] Vygotsky afirma que a “representação simbólica primária deve ser atribuída à fala” e considera que o próprio desenho torna-se simbólico pela utilização da linguagem oral. O desenho transforma-se

efetivamente em representação simbólica quando a nomeação passa a se dar no início do ato de desenhar e a criança torna-se capaz de decidir antecipadamente o que vai desenhar (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 146).

A partir das considerações de Fontana e Cruz (1997) de que o desenho se torna simbólico a partir da linguagem oral, propomos que o desenho infantil seja considerado em contexto também de interação entre criança-criança e criança-professora. Sendo assim, se faz necessária a socialização de tais desenhos para que os significados sejam partilhados e construídos coletivamente.

Após este primeiro levantamento de pesquisas sobre ensino de Ciências e crianças, procuramos especificamente por mais pesquisas que tratassem de fenômenos relacionados à água na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Um novo levantamento foi realizado junto ao Scielo e Capes e também na Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando palavras-chave como: água, ensino de ciências, educação infantil, ensino fundamental e crianças. Localizamos apenas um trabalho envolvendo fenômenos com água na Educação Infantil, e dois com a temática água relativos aos Anos Iniciais.

Um dos estudos abordou a temática do “ciclo da água” com crianças de idades entre 4 e 6 anos. Por meio de questões: “de onde vem a chuva?”, “como o sol enche as nuvens de água?”, “como o sol tira a água dos jarros?”, “como a água chega até as nuvens?”, de observações do céu, brincadeira na chuva, vídeos, criação de jornal, observação de panela na cozinha da escola e exposição sobre o ciclo da água na escola. Schulz e Silva (2016), autoras deste artigo, consideram que o trabalho desenvolvido favoreceu o desenvolvimento de múltiplas linguagens, organização de ideias e curiosidade.

Ananias (2012), por sua vez, realizou um estudo a partir de duas coleções de livros didáticos de Ciências e Geografia e de projetos especiais desenvolvidos por 4 docentes do ensino fundamental, que lecionavam no 4º ano do Ensino Fundamental. A autora aponta para alguns aspectos positivos observados nas coleções, como o tratamento desse tópico através do contexto local no qual estão inseridos os alunos, levando a questionamentos, tais como: “Há rios ou lagos próximos do lugar onde você mora?”, “As águas desses rios ou lagos são limpas ou poluídas?”, “Como você percebe que há poluição?”, “De onde vem a água consumida em sua casa?”, “E na escola?”. A autora avaliou as coleções como insuficientes, pois conceitos importantes

para a compreensão do tema não foram nelas evidenciados. Quanto aos projetos especiais desenvolvidos pelas escolas, constatou que não existem projetos específicos sobre o tema água.

Outro estudo desenvolvido a partir da temática “água” (IMBIRA, 2009) promoveu uma análise das representações sociais de alunos de uma 4ª série, por meio de questionário, evocação livre a partir da palavra “água” e entrevistas. Imbira (2009) afirma que os conteúdos das representações sociais das crianças envolvidas na pesquisa estão relacionados com: consumo (usos da água no cotidiano), paisagens naturais, fenômenos naturais, valor e importância da água como fonte de vida, atitudes para o tratamento de água, cuidado e preservação, simbolismo e características.

Acreditamos que a revisão bibliográfica realizada reafirmou algumas de nossas intenções, realçando os benefícios de propostas que valorizam, por exemplo: a interação, a problematização e os conhecimentos prévios dos estudantes. Por outro lado, localizamos apenas uma pesquisa abordando fenômenos com água na Educação Infantil, ressaltando o potencial da presente pesquisa. Algumas pesquisas que lidaram com fenômenos relacionados à água nos ajudaram a pensar em temas, assuntos e atividades que pudessem ser realizadas com crianças da educação infantil. Outros trabalhos, embora envolvessem temáticas não concernentes ao tema água, nos ajudaram a delinear estratégias didáticas, valorizar as interações nos processos de ensino e aprendizagem, bem como o uso de diferentes linguagens, em especial a oralidade e os desenhos infantis. No entanto, o conjunto de trabalhos envolvendo temas fenômenos relacionados às ciências da natureza discute muito pouco o ato de “brincar” associado aos processos de construção de conhecimentos no ensino-aprendizagem com crianças. Queremos, pois, nesta pesquisa analisar mais detidamente a relação entre “brincar” e “conhecer” ao se buscar o desenvolvimento sociocognitivo de crianças na educação infantil. Assumimos desde já que estas não são ações independentes e excludentes, pelo contrário, podem ser integradas e articuladas de modo a contribuírem mais fortemente para o desenvolvimento da criança.

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO INFANTIL, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO

A Educação Infantil aparece na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), lei federal nº 9394/96, em seu artigo 4º, como a primeira etapa da Educação Básica e obrigatória a partir dos 4 anos de idade (BRASIL, 1996). A perspectiva assumida neste trabalho é a compreensão de que a Educação Infantil se constitui como espaço de práticas intencionais e planejadas, com o objetivo de promover o desenvolvimento infantil.

Nesse sentido, concordamos com a afirmação de Vigotski (2016) de que o único bom ensino é o que se coloca à frente do desenvolvimento. Portanto, o ensino e a educação têm papel fundamental no desenvolvimento infantil, na promoção de novas potencialidades, na ampliação de saberes e de possibilidades, conforme exemplificam as palavras de Martins (2013, p.83):

Procuramos, ainda, destacar que a criança, nesses momentos, dispõe de inúmeras propriedades que, ao mesmo tempo, possibilitam as aprendizagens sistematizadas e são por elas desenvolvidas, isto é, educação e ensino se incluem no desenvolvimento infantil. Compreender essa concepção de desenvolvimento determina sabê-lo social, processual e dinâmico, marcado pelo entrelaçamento de transformações psíquicas gerais e evidentes com transformações sutis e latentes.

Assim, podemos ressaltar a importância da escola e da mediação realizada pelo professor como determinantes para o processo de desenvolvimento infantil.

A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, tem grande responsabilidade e importância para o desenvolvimento das crianças pequenas. Conhecer a criança, entender seus interesses, percepções e motivações são ações essenciais, mas, para que ocorra desenvolvimento, é fundamental promover o acesso das crianças ao conhecimento e à cultura. Mello e Farias (2010) defendem uma Educação Infantil promotora do máximo de desenvolvimento humano, sem abreviar a infância, mas respeitando as formas pelas quais a criança se relaciona com o mundo.

As instituições de Educação Infantil comprometidas com o pleno desenvolvimento das crianças pequenas também precisam se comprometer com a garantia do acesso das crianças à cultura elaborada. Trata-se aqui de considerar as ideias infantis, suas concepções e perguntas acerca do mundo e ampliar as referências das crianças de uma esfera mais cotidiana e imediata, para uma esfera mais complexa da atividade humana na qual se inserem a Arte, as Ciências, o conhecimento elaborado (MELLO; FARIAS, 2010, p. 13).

Em Leontiev (2016), encontramos um comentário sobre a importância da escola no desenvolvimento infantil e, ao mesmo tempo, um alerta sobre as limitações do aparelho escolar que não esteja em sintonia com o universo cultural das crianças:

Quando uma criança entra na escola, ela não é uma tábua rasa que possa ser moldada pelo professor segundo a forma que ele preferir. Essa placa já contém as marcas daquelas técnicas que a criança usou ao aprender lidar com os complexos problemas de seu ambiente. Quando uma criança entra na escola, já está equipada, já possui suas próprias habilidades culturais. Mas este equipamento é primitivo e arcaico, ele não foi forjado pela influência sistemática do ambiente pedagógico, mas pelas próprias tentativas primitivas feitas pela criança para lidar, por si mesma, com tarefas culturais (LEONTIEV, 2016, p. 101).

Conscientes dos riscos indicados por Leontiev, acreditamos, portanto, que a escola é um local privilegiado para favorecer a aprendizagem e, assim, promover o desenvolvimento de capacidades ainda não alcançadas. É um espaço que pode proporcionar, intencionalmente, situações envolventes e desafiadoras, para além das possibilidades imediatas do educando.

Salientamos que, ao tratar de ensino na Educação Infantil, assim como em outras etapas da Educação Básica, a criança precisa ser vista como alguém com potencialidades, capaz de aprender e que apresenta ideias acerca do mundo que lhe cerca. “A infância pré-escolar é o período da vida em que o mundo da realidade humana que cerca a criança abre-se cada vez mais para ela” (LEONTIEV, 2016, p. 59). Cabe ao professor planejar situações em que as crianças levantem hipóteses, argumentem e observem, bem como oferecer subsídios para ampliação de seu repertório cultural.

Vigotski (2007) contribui com a discussão sobre a aprendizagem das crianças pequenas, ao afirmar que:

O ponto de partida dessa discussão é o fato de que o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades - tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (p. 94).

Portanto, as crianças têm ideias acerca da aritmética, da escrita e também acerca dos diferentes fenômenos naturais que observam. Este será nosso foco na presente pesquisa: analisar a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da Educação Infantil. Procuraremos compreender como as crianças pensam acerca de fenômenos com/sobre a água (flutuação, chuva, uso doméstico, captação e tratamento, dentre outros) e, por meio de mediações realizadas pela professora/pesquisadora, verificar como promover a ampliação dos saberes prévios das crianças sobre os fenômenos abordados.

Cabe, neste momento, explicitar brevemente a questão da mediação, que coloca grande importância sobre o professor e seu papel no contexto escolar. Destacamos a figura do professor, pois no processo de ensino-aprendizagem a responsabilidade pelo desenvolvimento dos educandos é do professor e este é o sujeito mais experiente nesse contexto, com maior vivência e em constante interação com a criança. Arce e colaboradores (2011) destacam que o ensino deve levar em consideração o que a criança já sabe, mas seu objetivo deve ser sempre o que a criança ainda não é capaz de realizar de modo independente. Conforme indicado por Vigotski (2007), a distância entre aquilo que a criança consegue realizar de modo independente até o que a criança realiza sob a orientação de um companheiro mais experiente foi denominado por ele de “zona de desenvolvimento proximal”. Em suas palavras: “O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente” (VIGOTSKI, 2007, p. 98).

Apoiados no referencial vigotskiano, podemos dizer que a escola deve atuar sobre aqueles conhecimentos e capacidades ainda não consolidados pelas crianças,

em constante interação com seu modo de pensar e agir e, assim, garantir o acesso ao conhecimento e à cultura.

Quanto à zona de desenvolvimento proximal (ZDP), Vigotski (2007) explica que:

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (p. 97).

Segundo Vigotski (2007), a ZDP pode ser caracterizada por meio das atividades em que a criança necessita de auxílio, seja de um adulto ou de um companheiro mais experiente. Nesta perspectiva, “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (VIGOTSKI, 2007, p. 100). Nas sociedades escolarizadas, as instituições de educação têm um papel fundamental na transmissão do conhecimento construído historicamente, portanto a escola infantil precisa garantir o acesso à poesia, à arte, à música, à ciência, respeitando as características infantis e seus modos de expressão, mas buscando ampliá-los através do repertório cultural humano.

Ao atribuir ênfase à ZDP, Vigotski (2007) coloca a aprendizagem e o ensino em situação privilegiada no processo de desenvolvimento humano. Assim, o autor afirma que:

[...] o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (p. 103).

Conforme destacado acima, ressaltamos o papel fundamental das interações no processo de ensino-aprendizagem. É através do outro, em contato com o outro, que a criança atribui significado ao mundo que lhe cerca. “Desse modo, é o grupo social que, por meio da linguagem e das significações, possibilita o acesso a formas culturais de perceber e estruturar a realidade” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 61).

Nossa intenção é, portanto, favorecer e destacar as situações de interação e mediação realizadas no âmbito da pesquisa, refletindo sobre a maneira em que estas contribuíram, ou não, para o processo de aprendizagem em relação à construção de conhecimentos (conceitos, atitudes e procedimentos) relacionados aos fenômenos com água. Fontana e Cruz (1997) explicitam como as interações podem contribuir para o desenvolvimento:

Como vimos, o desenvolvimento é entendido por Vygotsky como um processo de internalização de modos culturais de pensar e agir. Esse processo de internalização inicia-se nas relações sociais, nas quais os adultos ou as crianças mais velhas, por meio da linguagem, do jogo, do “fazer junto” ou do “fazer para”, compartilham com a criança seus sistemas de pensamento e ação (p. 63).

Na sequência do texto, destacam o papel do professor nesse processo:

Fazendo junto, demonstrando, fornecendo pistas, instruindo, dando assistência, o professor interfere no desenvolvimento proximal de seus alunos, contribuindo para a emergência de processos de elaboração e de desenvolvimento que não ocorreriam espontaneamente (FONTANA; CRUZ, p. 66).

Nas relações sociais, portanto, as crianças são inseridas, por meio da linguagem, a modos de pensar e agir que não ocorreriam espontaneamente. Neste sentido, ao lidar com uma situação problema, ao buscar soluções, ao explicar, ao justificar, ao argumentar, as crianças constroem novos sistemas de pensamento e ação e assim, conforme salientaram as autoras, tais processos não ocorrem de modo espontâneo, mas mediado, por meio de situações educativas.

Sobre o ensino de Ciências para crianças podemos dizer que, ao oportunizar aos pequenos situações em que são incentivados à observação, comparação, expressão, inferência, comunicação, dentre outros procedimentos e atitudes na discussão de fenômenos, estamos propiciando que avancem em suas significações e modos de compreensão. Além disso, que avancem também de um alcance mais imediato de conhecimento para um mais elaborado.

Brito (2013) trata, em sua tese, das práticas de mediação na Educação Infantil e afirma que:

A mediação, para Vygotski e Luria (2007) integra a utilização simbólica dos signos e dos instrumentos, incluindo nesse processo a interação

colaborativa das pessoas. Vygotski e Luria (2007, p. 68) afirmam que na mediação simbólica “existem os instrumentos materiais (objetos externos) e os instrumentos psicológicos (os signos)”, os quais são os meios auxiliares que servem como mediadores na educação infantil. Esses instrumentos auxiliam a aprendizagem da criança, principalmente nas funções psicológicas superiores de pensamento, tais como a atenção voluntária, a memorização ativa, o pensamento abstrato, o comportamento intencional, a percepção direcionada e a ação conscientemente controlada (BRITO, 2013, p. 72).

Vygotski e Luria (*apud* BRITO, 2013) apresentam o conceito de mediação ressaltando a importância de instrumentos e signos nesse processo. Ao abordar instrumentos e signos, sinalizam que os signos se relacionam com a atividade interna dirigida e para controle do próprio sujeito, algo que apenas os seres humanos podem aprender; já os instrumentos são objetos externos que atuam como mediadores na relação do homem com o mundo.

A escola e os profissionais da educação (professores, gestores, bem como toda equipe escolar), portanto, têm um papel fundamental na transmissão do conhecimento e no desenvolvimento das capacidades especificamente humanas.

Os pressupostos citados anteriormente ressaltam a importância do meio social e, conseqüentemente, da escola e dos profissionais da educação, bem como das propostas pedagógicas desenvolvidas com intencionalidade para o desenvolvimento das crianças.

Passamos, agora, a discutir com certo detalhe outro pressuposto de nossa pesquisa: o ato de “brincar” como essencial aos processos de ensino e aprendizagem escolar e à promoção do desenvolvimento sociocognitivo das crianças.

1.1 Brincar é “coisa séria”

Pretendemos neste trabalho refletir sobre a brincadeira e suas possíveis contribuições para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças na Educação Infantil, mais especificamente relacionada às práticas que envolvem tópicos da área de Ciências da Natureza. Acreditamos que pensar a brincadeira e suas implicações nos apresentará possibilidades de compreender e de potencializar a exploração de fenômenos com as crianças pequenas.

As crianças em idade pré-escolar são reconhecidas pelo interesse por brincadeiras e, geralmente, os adultos atribuem a essa atividade um caráter informal

e prazeroso, desprovido de regras ou intenções. Mas, se observarmos as crianças em momentos lúdicos, de brincadeira, poderemos perceber que tais situações apresentam regras e a representação de muitas situações reais vividas pelas crianças. Para exemplificar tal afirmação, basta recorrer à observação de algumas crianças brincando de “escola” e perceberemos rapidamente quem está representando a professora, visto que a criança que brinca preocupa-se em representar as atitudes que conhece e que julga ser o habitual para uma professora. Suas atitudes remetem ao contexto social no qual está inserida e à ideia que tem do papel social que representa. Vigotski (2007) ao tratar da questão do brinquedo diz:

Pode-se ainda ir além e propor que não existe brinquedo sem regras. A situação imaginária de qualquer forma de brinquedo já contém regras de comportamento, embora possa não ser um jogo com regras formais estabelecidas *a priori*. A criança imagina-se como mãe e a boneca como criança e, dessa forma, deve obedecer às regras do comportamento maternal (p. 110).

A partir da afirmação acima, de que não existe brinquedo sem regra, podemos nos perguntar então: o que caracteriza o brinquedo?

Vigotski (2007) diz que, no brinquedo, a criança cria uma situação imaginária e que esta situação contém regras de comportamento. Cerisara (2008), referindo-se a Vigotski, complementa que os elementos fundamentais da brincadeira são: a situação imaginária, a imitação e as regras.

Leontiev (2016), um dos psicólogos a trabalhar com Vigotski, aponta que o brinquedo é caracterizado pelo fato de seu alvo residir no próprio processo e não no resultado da ação. “Isto é verdadeiro não apenas no caso das brincadeiras do período pré-escolar, mas também no de qualquer jogo em geral. A fórmula geral da motivação dos jogos é ‘competir, não vencer’” (p. 123).

Tais pressupostos teóricos podem nos fornecer embasamento importante para a reflexão sobre as propostas desenvolvidas na Educação Infantil. “A escola e, particularmente, a pré-escola poderiam se utilizar deliberadamente desse tipo de situações para atuar no processo de desenvolvimento das crianças” (OLIVEIRA, 1997, p. 67). Oportunizar e acompanhar situações em que as crianças vivenciem brincadeiras pode nos fornecer valiosas informações sobre como a criança pensa, como a criança compreende o mundo no qual está inserida e as relações que se estabelecem nele.

Outra questão importante apresentada pelo “brinquedo” é sobre a transição do pensamento infantil, inicialmente determinado pelas situações imediatas, e que progressivamente desvincula-se destas para as situações imaginadas, situações que retomam por meio da memória e que permitem posteriormente a passagem para um modo de pensamento abstrato e independente de uma situação real. Elkonin, citado por Cerisara (2008), afirma que “a situação fictícia é o caminho para a abstração” e, além disso, que a unidade fundamental do jogo é a situação imaginária. A imaginação, portanto, nasce no jogo. Nesse contexto, Vigotski nos alerta que:

No brinquedo, no entanto, os objetos perdem sua força determinadora. A criança vê um objeto, mas age de maneira diferente em relação àquilo que vê. Assim, é alcançada uma condição em que a criança começa a agir independentemente daquilo que vê (VIGOTSKI, 2007, p. 114).

Assim, no brinquedo o pensamento está separado dos objetos e a ação surge das ideias e não dos objetos, exigindo que a criança apresente atitudes contrárias ao impulso imediato. Desse modo, a “situação imaginária” é considerada como meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato (VIGOTSKI, 2007).

Considerar tais afirmações coloca a brincadeira como central no processo de desenvolvimento da criança, atribuindo a esta atividade um caráter essencial e de prioridade nas propostas de trabalho na Educação Infantil. Portanto, a imaginação e as regras são fundamentais para compreender as brincadeiras de faz de conta e, assim, as crianças começam a agir numa esfera cognitiva.

Em resumo, o brinquedo cria na criança uma nova forma de desejos. Ensina-a a desejar, relacionando seus desejos a um “eu” fictício, ao seu papel no jogo e suas regras. Dessa maneira, as maiores aquisições de uma criança são conseguidas no brinquedo, aquisições que no futuro tornar-se-ão seu nível básico de ação real e moralidade (VIGOTSKI, 2007, p. 118).

Leontiev (2016) argumenta que o brinquedo é a atividade principal da criança. Por conseguinte, compreende que a atividade principal se refere à atividade geradora, propulsora de maior desenvolvimento psíquico e que propicia a transição para níveis mais elevados:

Chamamos de atividade principal aquela em conexão com a qual ocorrem as mais importantes mudanças no desenvolvimento psíquico da criança e dentro da qual se desenvolvem processos psíquicos que preparam o caminho da transição da criança para um novo e mais elevado nível de desenvolvimento (LEONTIEV, 2016, p. 122).

Facci (2006) nos auxilia na compreensão da atividade principal e, para tanto, cita Elkonin e Leontiev para subsidiar suas reflexões. Diz que em cada estágio do desenvolvimento há uma relação determinada da criança com a realidade, uma atividade principal. Essa compreensão do desenvolvimento humano não é estática, pois a ideia de estágio pode variar de criança para criança, dependendo das condições concretas nas quais ocorre.

Facci (2006) discute a atividade principal e nos apresenta as variações nos diferentes estágios de desenvolvimento. O bebê (primeiro ano de vida) apresenta, enquanto atividade principal, a necessidade de socialização devido à sua dependência para sobrevivência e as possibilidades ainda pequenas de comunicação. Posteriormente, a atividade principal torna-se “objetal-instrumental”, em que há maior domínio da linguagem e a manipulação de objetos; assim ocorre maior comunicação, colaboração e uso de objetos. Na idade pré-escolar, a atividade principal característica é o jogo ou a brincadeira, momento em que a criança busca dominar vontades e desejos que não podem ser realizados imediatamente, dando novo significado aos objetos e criando situações imaginárias vinculadas à memória e a sua compreensão do mundo. Nas palavras de Facci (2006, p. 15):

Na sequência, no período pré-escolar, a atividade principal passa a ser o jogo ou a brincadeira. Utilizando-se dessas atividades, a criança apossa-se do mundo concreto dos objetos humanos, por meio da reprodução das ações realizadas pelos adultos com esses objetos. As brincadeiras das crianças não são instintivas e o que determina seu conteúdo é a percepção que a criança tem do mundo dos objetos humanos.

Considerar tais implicações sobre o desenvolvimento psíquico da criança nos coloca questões relevantes ao pensar os processos educativos que envolvem crianças pequenas. Ora, a brincadeira não pode ser vista apenas como algo desprovido de sentido, de menor valor, algo que se faz quando “sobra algum tempo”, mas precisa ocupar um lugar central nas propostas de trabalho com crianças pequenas.

Este trabalho tem como foco crianças entre 3 e 6 anos, as quais (resguardadas as condições concretas de existência), têm enquanto atividade principal a brincadeira, o faz de conta, a representação do mundo que lhes cerca. Acreditamos também que os contextos envolvendo brincadeiras não são suficientes para o trabalho com os conhecimentos escolares, neste caso, da área de Ciências Naturais, mas que podem nos auxiliar na criação de contextos para problematização, investigação e exploração de diferentes temáticas. Além disso, permitem compreender melhor as crianças pequenas e são momentos ricos em interação. Interação que exige a mediação do professor, conforme alerta Martins (2013, p. 72):

Portanto, a importância conferida ao lúdico na Educação Infantil não pode ficar circunscrita ao fato de a criança gostar e se divertir, uma vez que essas atividades comportam amplas possibilidades de desenvolvimento. Entretanto, para que essas se efetivem, é imprescindível a participação do adulto, no âmbito escolar, do professor; elo insubstituível entre a criança e o patrimônio cultural a ser conquistado.

Assim, valorizar a brincadeira no âmbito escolar infantil nos parece essencial, uma vez que ao brincar a criança representa o mundo e suas ideias acerca dele. Cerisara (2008) fala da importância em “descobrir quais as necessidades que a criança satisfaz na brincadeira, para que seja possível apreender a peculiaridade da brincadeira como uma forma de atividade” (p. 129).

Bomtempo (1999), por sua vez, apresenta contribuições importantes ao tratar da brincadeira em contextos educativos, como a escola e o lar. A autora afirma que “brinquedos e brincadeiras facilitam o ensino e aprendizagem, principalmente das crianças pré-escolares, porém, nada valem sem a intervenção adequada do professor” (p. 2). No contexto escolar, as brincadeiras podem ser situações interessantes para a problematização, exploração de diferentes objetos e recursos, desenvolvimento das capacidades de observação, classificação, percepção da ação sobre diversos materiais, dentre outras inúmeras possibilidades. Segundo a autora:

É preciso que os professores entendam que as atividades e experiências alternativas promovem a aprendizagem da criança através do brincar. O professor pode selecionar, organizar e apresentar objetos, materiais, suportes e experiências para desenvolver conceitos ou temas. Antes de qualquer intervenção, fazer observações sistemáticas do brincar da criança para identificar elementos críticos que podem não estar presentes, o que lhes

possibilita conhecer a representação de papéis, a manipulação de materiais e a linguagem (BOMTEMPO, 1999, p. 4).

É importante ressaltar que a brincadeira, quando ocorre em situações de ensino, precisa ser intencional e mediada pelo professor, que realiza problematizações, contextualiza, contrapõe ideias e ressalta questões. Tais movimentos podem acontecer de modo complementar, após as situações de brincadeira.

Kishimoto (2011) trata de diversos aspectos acerca do jogo, do brinquedo e da brincadeira, apresentando variações entre diferentes “tipos” de brincadeira:

Tais jogos, embora recebam a mesma denominação, têm suas especificidades. Por exemplo, no faz de conta, há forte presença da situação imaginária, no jogo de xadrez, regras padronizadas permitem a movimentação das peças. Brincar na areia, sentir o prazer de fazê-la escorrer pelas mãos, encher e esvaziar copinhos com areia requer a satisfação da manipulação do objeto. Já a construção de um barquinho exige não só a representação mental do objeto a ser construído, mas também a habilidade manual para operacionalizá-lo (KISHIMOTO, 2011, p. 15).

Ainda nesse sentido, podemos afirmar que toda situação imaginária contém regras, mesmo que de maneira implícita. Da mesma forma, todo jogo com regras, contém uma situação imaginária, mesmo que de modo oculto. Esta situação caracteriza a evolução do brinquedo (VIGOTSKI, 2007, p. 112).

Outro ponto a considerar refere-se a algumas modalidades de brincadeiras presentes na Educação Infantil conforme proposto por Kishimoto (2011). A autora cita 4 modalidades:

- 1) Brinquedo Educativo: tem uma finalidade pedagógica, visa ensinar algo;
- 2) Brinquedos Tradicionais Infantis: são parte da cultura popular, com forte influência da tradição oral, transmitidos entre gerações;
- 3) Brincadeiras de Faz de Conta: surgem com o aparecimento da representação e da linguagem;
- 4) Brincadeiras de Construção: contribuem para o enriquecimento da experiência sensorial, da criatividade e de habilidades.

O componente da imaginação pode ser encontrado nas diferentes modalidades e a possibilidade de potencialização da aprendizagem, visto que aspectos como o

lúdico, o prazer, a capacidade de iniciação, a ação ativa e a motivação também compõem os diferentes tipos de brincadeira.

Vale destacar que, quando a criança representa, brinca “como se” nas diversas modalidades de brincadeira houvesse o “faz de conta”:

A importância desta modalidade de brincadeira justifica-se pela aquisição do símbolo. É alterando o significado de objetos, de situações, é criando novos significados que se desenvolve a função simbólica, o elemento que garante a racionalidade ao ser humano. Ao brincar de faz de conta a criança está aprendendo a criar símbolos (KISHIMOTO, 2011, p. 44).

Kishimoto (2015) apresenta uma caracterização dos termos brinquedo, brincadeira e jogo infantil:

[...] brinquedo será entendido sempre como objeto, suporte de brincadeira, brincadeira como a descrição de uma conduta estruturada, com regras, e jogo infantil para designar tanto o objeto e as regras do jogo da criança (brinquedo e brincadeiras), (p.7).

Nesse contexto, realça algumas características do jogo infantil, que podem auxiliar a distinguir este comportamento de outros comportamentos, em especial, no contexto escolar. Os indicadores são: 1) não-literalidade: tem relação com a atribuição de sentidos internos, na substituição do habitual pelo novo; 2) efeito positivo: envolve as expressões de alegria e o riso infantil; 3) flexibilidade: é expressa na possibilidade de investigação e na liberdade de ação da criança enquanto brinca; 4) prioridade do processo de brincar: o jogo infantil recebe esta denominação quando o objetivo da criança é brincar; 5) livre escolha: é escolhido espontaneamente pela criança; 6) controle interno: é a própria criança que determina o desenvolvimento das ações e acontecimentos no jogo infantil (Christie *apud* Kishimoto, 2015, p. 5).

Podemos ainda elencar outros critérios para garantir a essência do jogo, que corroboram as ideias anteriores, segundo Campagne (*apud* Kishimoto, 2015, p. 20): 1) o valor experimental: oportunizar a exploração; 2) o valor da estruturação: relaciona-se a construção da personalidade infantil; 3) o valor da relação: compreende às relações estabelecidas (com o ambiente, com os pares e com os adultos); e, 4) o valor lúdico: avaliação da possibilidade do surgimento de ações lúdicas.

Reunimos no Quadro 2 estes indicadores para facilitar a visualização e comparação das propostas dos respectivos autores mencionados:

Quadro 2: Características do Jogo Infantil segundo Christie e Campagne (citados por Kishimoto, 2015)

Christie <i>apud</i> Kishimoto (2015)	Campagne <i>apud</i> Kishimoto (2015)
Não-literalidade	Valor lúdico
Efeito positivo	-
Flexibilidade	Valor experimental
Prioridade do processo de brincar	-
Livre escolha	-
Controle interno	-
-	Valor da relação
-	Valor da estruturação

Fonte: Elaborado pela autora com base em Kishimoto (2015).

Ao comparar as características do jogo infantil elencadas a partir do referencial supracitado, podemos notar que há itens semelhantes entre os autores e também que existem elementos que são citados por apenas um deles. Desse modo, durante as propostas realizadas, nossa preocupação incidu em: as crianças brincaram realmente? Estavam envolvidas e motivadas na exploração dos fenômenos? Apresentaram características do jogo infantil? Assim, pretendemos analisar como tais situações podem ser uma oportunidade de abordar a exploração de fenômenos com crianças.

A intenção nesta pesquisa foi proporcionar às crianças brincadeiras/jogos infantis ou educativos. Durante este trabalho optamos por utilizar o termo “brincadeira” para designar as atividades referentes ao jogo infantil, o qual apresenta características lúdicas e educativas, por entender que tal denominação preserva as características lúdicas. Compreendemos também que as propostas desenvolvidas podem ser nomeadas como brincadeiras, à medida em que as situações vivenciadas não são estruturadas de acordo com os materiais (como no xadrez, no dominó, na trilha), mas permitem uma multiplicidade de ações das crianças. Embora Kishimoto (2015) diferencie “jogo” de “brincadeira”, preferimos considerar estes dois termos como indistintos, como o fazem outros autores supracitados, ou como se costuma considerar no cotidiano das práticas na educação infantil. Na descrição das atividades

da pesquisa e na análise dos dados daremos preferência ao uso do termo “brincadeira”.

Assim, procuramos preservar a função lúdica e a função educativa nas atividades realizadas com as crianças. Ao mesmo tempo, pretendemos integrar o ato de brincar com a exploração de fenômenos costumeiramente considerados da área de Ciências da Natureza, sempre que possível tratados numa perspectiva interdisciplinar. Defendemos que “brincar” e “construir conhecimentos” sobre os fenômenos cotidianos vivenciados pelas crianças não são ações inconciliáveis. Pelo contrário, como vimos por meio dos autores supracitados, o ato de brincar favorece o desenvolvimento cognitivo e moral/social da criança, como também tal desenvolvimento é favorecido pela exploração curiosa, autônoma e criativa de fenômenos (socio)ambientais. Por que não integrar essas duas ações em atividades na Educação Infantil? Nessa perspectiva, o próximo capítulo busca trazer mais detalhes sobre a potencialidade dos processos de ensino e aprendizagem na área de Ciências da Natureza, em especial com crianças da faixa etária da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

CAPÍTULO 3

ENSINO DE CIÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO INFANTIL

As crianças demonstram interesse e curiosidade acerca dos fenômenos que observam em seu cotidiano. Ainda bem pequenas, elas interagem, pensam e elaboram perguntas sobre o mundo que as cerca: do que são feitas as nuvens? por que a sombra me segue? dinossauros já existiram? para onde vai o sol quando a noite chega? dentre inúmeras perguntas que fazem costumeiramente. Neste trabalho iremos abordar o ensino de Ciências, a partir de fenômenos com/da água.

Fenômenos serão entendidos nesta pesquisa como fatos e/ou acontecimentos percebidos pelas crianças por meio dos sentidos. O enfoque do trabalho não serão os conteúdos científicos e sua aprendizagem, o que consideramos prematuro na Educação Infantil, mas sim a exploração e busca pela compreensão de fenômenos do cotidiano das crianças, entrelaçados com brincadeiras e toda gama de ações cognitivas que elas favorecem. Ao explorar e buscar compreender os fenômenos com os quais se envolvem com mais atenção, as crianças acabam por elaborar modelos explicativos, os quais, com frequência, aproximam-se em alguma medida dos modelos científicos. Podemos dizer que tais atividades acabam por favorecer previamente a conceitualização, desde a Educação Infantil.

Pacheco (1996), apoiado nas teorias do filósofo da ciência Gaston Bachelard e nos estudos piagetianos, defendeu a necessidade e relevância do estudo de fenômenos do ambiente no ensino de Ciências da Natureza. Para o autor, o ensino de Ciências precisa ter como ponto de partida o “estudo dos fenômenos” e não a aquisição de conceitos, via-de-regra de forma mecânica e memorística. Para o autor, na construção científica de conceitos há, primeiramente, a exploração de um fenômeno e, portanto, uma noção de totalidade que se perde quando se organiza na escola o processo de ensino-aprendizagem por conceitos. Apoiado em Bachelard, Pacheco (1996), acentua que os conceitos são respostas às perguntas que advém da exploração de fenômenos. Ou seja, se o ensino de Ciências começa pela exposição de conceitos, como ocorre na grande maioria das aulas, sem envolver os estudantes na exploração dos fenômenos que dão suporte a esses conceitos, os estudantes recebem respostas às perguntas que não sabem quais foram. A aquisição de

conceitos se processa, assim, de forma descontextualizada e sem possibilidade de compreensão profunda e significativa.

Para compreender um determinado fenômeno, entendemos a necessidade de observá-lo sob diferentes perspectivas, além da necessidade de ser um fenômeno importante e possível de ser trabalhado com crianças. Para tanto, recorreremos à ideia de “Alfabetização Científica”² defendida por pesquisadores como Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Sasseron e Carvalho (2008). Nesse sentido, uma proposta de ensino que permite aos educandos alfabetizarem-se cientificamente é aquela em que os assuntos científicos são abordados de modo a considerar aspectos e problemáticas do contexto das crianças, a relação destes com a tecnologia e com o ambiente, contribuindo também para a apropriação do código escrito.

[...] o ensino de ciências poderia ter seu papel que inicialmente independeria de a criança saber ler e escrever. A Alfabetização científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano, ao mesmo tempo em que auxiliaria na apropriação do código escrito (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 40).

Os autores defendem a ideia de que alfabetizar cientificamente não tem por objetivo formar cientistas “mirins” ou ainda tornar os alunos aptos à reprodução de conceitos. Afirmam que “Os alunos não são ensinados como fazer conexões críticas entre os conhecimentos sistematizados pela escola com os assuntos de suas vidas” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 7) e defendem a ideia de favorecer um processo de ensino-aprendizagem com significado e sentido, no qual conhecimentos científicos possam ser discutidos a partir de problemas “reais”, de modo a mobilizar os educandos e torná-los capazes de intervir socialmente.

Em direção e sentido similar, Sasseron e Carvalho (2008) apontam alguns “Indicadores de Alfabetização Científica”, que são colocados em prática quando há o objetivo de propor “Sequências de Ensino Investigativas” no contexto escolar. Tais

² Na área de Ensino de Ciências, desde a década de 1980, o termo “Alfabetização Científica” se consolidou entre os pesquisadores e documentos curriculares. Na década de 2000, o termo “Letramento Científico” passou a ser utilizado por muitos pesquisadores e causou algumas rupturas, no sentido de superação de algumas ideias vigentes até então. Hoje existem pesquisas que utilizam o termo “Alfabetização Científica” no mesmo sentido que é atribuído a “Letramento Científico”. Os referenciais que utilizamos optam pelo termo “Alfabetização Científica”, mas se contrapõem à perspectiva puramente técnica e utilitarista do termo e defendem uma perspectiva global, de compreensão do processo, uma “enculturação científica”.

indicadores têm estreita relação com o “fazer científico”, são competências desenvolvidas e mobilizadas na resolução de problemas, na discussão e divulgação das Ciências de modo geral.

Para Sasseron e Carvalho (2008), ao resolver problemas e discuti-los em propostas de ensino abertas e investigativas, os educandos podem ser alfabetizados cientificamente, aprendendo a observar, notar fatores que interferem no contexto investigar, levantar hipóteses, testá-las, elaborar justificativas e realizar a comunicação da investigação realizada. Com o intuito de esclarecer este processo denominado de Alfabetização Científica, apresentam três “eixos estruturantes”: 1) Compreensão básica de termos e conceitos científicos; 2) Compreensão da natureza da Ciência (este eixo envolve tanto os processos metodológicos quanto o “fazer científico”); 3) Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Sugerem, ainda, alguns “indicadores” desse processo: a) Trabalho com informações e dados disponíveis (organização, seriação e classificação de informações); b) Levantamento e teste de hipóteses construídas; c) Estabelecimento de explicações sobre fenômenos em estudo (envolvendo justificativas e previsões); d) Uso de raciocínio lógico e raciocínio proporcional (SASSERON, 2015). Dessa forma, podemos dizer que “Conhecer em Ciências” nos primeiros anos da Educação Básica, segundo Sasseron (2015), envolve os seguintes indicadores trazidos no Quadro 3.

Quadro 3: Indicadores das ações de “Conhecer em Ciências” segundo Sasseron (2015)

CONHECER EM CIÊNCIAS (SASSERON, 2015)
Organização, seriação e classificação de informações
Levantamento e teste de hipóteses
Estabelecimento de explicações
Raciocínio lógico e raciocínio proporcional

Fonte: Elaborado pela autora com base em Sasseron (2015)

Sasseron e Carvalho (2008) apresentam a proposta de “Alfabetização Científica” direcionada a crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, demonstrando a preocupação em proporcionar, desde o início dessa etapa

educacional, o acesso a temáticas que tratem das relações e interdependência entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). A inserção de questões científicas e tecnológicas, que permitam discutir melhorias à sociedade e diferentes modos de vida, além da reflexão sobre a intervenção humana são possíveis no desenvolvimento de tópicos CTSA, mesmo no início da escolarização, com crianças alfabetizadas ou não.

Embora as autoras supracitadas não se refiram diretamente ao ensino escolar na Educação Infantil, é possível embasar, em muito do que propõem, ações de ensino-aprendizagem nessa faixa de escolaridade. Por outro lado, devemos tomar o cuidado de não assumir estes eixos, tanto na educação infantil, como nos anos iniciais do ensino fundamental, de modo pleno, ou seja, eles podem ser adotados como orientadores mais gerais dos processos de ensino e aprendizagem, e não de modo essencial ou profundo. Assim, julgamos mais adequado propor, para essas duas etapas da educação básica, uma **pré-alfabetização científica**, ou **pré-letramento científico**, em que os aspectos conceituais, epistemológicos e políticos contidos nos três eixos assumidos por Sasseron e Carvalho (2008) seriam objeto de orientação didático-pedagógica e curricular de modo apenas exploratório e preliminar. Em nossa compreensão, esses eixos poderiam ser assumidos plenamente nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

Na linha em que viemos argumentando, em especial com base em Pacheco (2006), a exploração de fenômenos do cotidiano das crianças pode favorecer a construção/aquisição de conceitos científicos, bem como de procedimentos e atitudes científicas e também de suas interrelações e dependências socioambientais (natureza da ciência e relações CTSA). Mas esse processo de conceitualização e de reconhecimento da natureza da ciência deve ser considerado de forma bastante inicial e provisória na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, e fruto de refinamentos sucessivos nas etapas escolares seguintes.

Em outra perspectiva, integrada à da Alfabetização Científica, mas sem colocar ênfase na compreensão dos conceitos científicos, e sim nos procedimentos e atitudes cognitivos, trazemos as contribuições de Pereira (2002) que apresenta três aspectos essenciais que envolvem a Ciência: o conhecimento, os procedimentos científicos e a Ciência enquanto atividade humana. A autora explicita que a Ciência tem a finalidade de explicar o mundo e que os cientistas constroem diferentes modos e representações

para explicar os fenômenos e situações. Ao abordar a Educação em Ciências, sem especificar para quais níveis de ensino, expõe diversos processos científicos e atitudes a serem desenvolvidas. Os processos citados são: observar, classificar, medir, inferir e elaborar hipótese, prever, identificar e controlar variáveis, interpretar dados e comunicar. A autora defende também o trabalho com atitudes desejáveis na educação científica, pois compreende que a ciência é uma construção humana e que determinadas atitudes podem contribuir para o avanço da ciência, para a pesquisa, para os processos investigativos, para o estabelecimento de consensos, além de favorecer a formação individual e social das crianças. As atitudes são: atitude interrogativa, respeito pela evidência, espírito de abertura, reflexão crítica, perseverança e espírito de cooperação. Portanto, Pereira (2002) apresenta alguns processos e atitudes que envolvem o “Conhecer em Ciências”, reunidos no Quadro 4.

Quadro 4: Conhecer em Ciências (Pereira, 2002)

CONHECER EM CIÊNCIAS
Observar
Classificar
Medir
Inferir e Elaborar hipótese
Predizer
Identificar e controlar variáveis
Interpretar dados e comunicar
Atitude interrogativa
Respeito pela evidência
Espírito de abertura
Reflexão crítica
Perseverança
Espírito de cooperação

Fonte: Elaborada pela autora com base em Pereira (2002).

Dessa forma, é necessário refletir sobre os contextos educativos em que tais propósitos podem ser oportunizados. Nesses contextos, as crianças devem ter acesso ao conhecimento científico, de maneira significativa e, além disso, desenvolver uma “postura científica” – investigar, dialogar e comunicar – tais ações são possíveis no ambiente escolar, quando planejadas enquanto objetivos das práticas educativas.

Pereira (2002) destaca que os primeiros anos de escolarização, que ela chama de “pré-escolaridade formal”, constituem um espaço em que o conhecimento em Ciências precisa acontecer, pois as práticas que envolvem o conhecimento científico e as experimentações podem valorizar e aguçar a curiosidade infantil, ampliar as capacidades intelectuais, auxiliar no desenvolvimento da observação, ampliar a linguagem, propiciar contextos significativos para a exploração do número e de medidas e oportunizar momentos de argumentação. A autora afirma que:

[...] interagir com os fenômenos naturais requer que a criança aprenda a investigar o comportamento desses fenômenos e aprenda a falar sobre eles. Essas experiências são essenciais para construir representações básicas, hábitos de pensamento e algumas rotinas de pesquisa, forjando-se um substrato cultural essencial... (PEREIRA, 2002, p. 35)

Corroboramos as ideias de Pereira (2002) sobre as possibilidades que oportunizamos às crianças quando exploramos fenômenos e o acesso ao conhecimento científico. Ao apresentar toda esta potencialidade da educação científica com crianças, pretendemos averiguar nesta pesquisa que conhecimentos (procedimentos, atitudes e pré-conceitos/conceitos) as crianças com as quais trabalhamos foram capazes de desenvolver, individual e coletivamente. Também verificaremos o grau de compreensão básica de termos e conceitos científicos (ou pré-conceitualização) desenvolvido por elas. Denominamos de “Conhecer em Ciências” os processos, as atitudes e a construção de conceitos abarcados nas propostas sobre o estudo de fenômenos. Para tanto, embasamos nossas reflexões em Pereira (2002), Sasseron e Carvalho (2008, 2011) e Sasseron (2015), conforme os indicadores apresentados no Quadro 5.

Quadro 5: Indicadores do “Conhecer em Ciências” com base em Pereira (2002) e Sasseron (2015)

Pereira (2002)	Sasseron (2015)
Observar	-
-	Organizar
-	Seriar
Classificar	Classificar
Medir	-

Inferir e Elaborar hipótese	Levantamento e teste de hipóteses
Predizer	-
Identificar e controlar variáveis	-
Interpretar dados e comunicar	Estabelecimento de explicações
-	Raciocínio lógico/raciocínio proporcional
Atitude interrogativa	-
Respeito pela evidência	-
Espírito de abertura	-
Reflexão crítica	-
Perseverança	-
Espírito de cooperação	-

Fonte: Elaborado pela autora com base em Pereira (2002) e Sasseron (2015)

Ressaltamos que os conhecimentos (conceituais, procedimentais e atitudinais) supracitados acontecem de maneira integrada e processual nas ações infantis. Por exemplo, enquanto a criança lida com objetos, pode classificá-los, interrogar e testar uma hipótese, confrontar seus resultados com os de seus colegas ou de noções científicas trazidas na interação com a professora. Gradualmente, esses conhecimentos construídos pelas crianças podem continuar a ser explorados e interpelados ao longo dos anos escolares seguintes, aumentando sua complexidade e profundidade de acordo com as possibilidades dos educandos.

3.1 Ensino de Ciências e Educação Infantil: Um diálogo possível e necessário

Um diálogo entre a área de Ensino de Ciências e a Educação Infantil é possível. É possível porque as crianças pequenas pensam acerca do mundo e, neste pensar, encaram a totalidade do universo em que estão inseridas; sendo assim, pensam, se interessam e elaboram ideias sobre fenômenos naturais. Este diálogo se faz necessário, pois quando as crianças exploram a natureza, brincam com terra, areia, água, conhecem sobre animais (uma prática muito comum nas unidades de Educação Infantil é a eleição de nome para as turmas, nota-se que grande parte dos nomes que são escolhidos pelas crianças relaciona-se com a área de ciências, como, por exemplo, nomes de animais), realizam plantio de flores, projeto horta e estudos do meio (bairro, sítios, zoológicos museus, etc.) podem ampliar seu repertório cultural

com práticas planejadas e que levem em conta também o conhecimento científico. Sabemos que tais práticas, isoladamente, não caracterizam o ensino de Ciências, mas acreditamos que elas podem ser caminhos para que as crianças aprendam mais sobre si mesmas, sobre os fenômenos que observam e sobre o meio que as cercam.

Enquanto professores polivalentes, que trabalham com crianças pequenas em geral, temos diversos referenciais para abordar em nossas práticas o trabalho com letramento, arte, música e matemática. No entanto, quais são nossas referências para compreender a especificidade do trabalho com tópicos relacionados à área de Ciências? Às explorações de fenômenos naturais? À compreensão do ambiente? Como esses conhecimentos sobre os fenômenos naturais/ambientais podem colaborar para nossa atuação com as crianças pequenas?

Nossa proposta não é de preparar as crianças da educação infantil para o ensino fundamental, numa perspectiva de ensino propedêutico; tampouco de memorização de conceitos ou nomenclaturas desprovidas de sentido para a criança. Propomos um trabalho que ofereça aos educandos a oportunidade de acesso ao conhecimento, à aprendizagem e ao desenvolvimento de suas potencialidades. Dessa forma, “trabalhar o ensino de ciências com as crianças pode significar a oportunidade de compreensão do mundo em que vivem” (COLOMBO JUNIOR *et al.*, 2012, p. 494).

A escola infantil é um espaço para o acesso das crianças à cultura e ao conhecimento. “A concepção de criança capaz de aprender é condição para o/a professor/a buscar recursos dentro e fora da escola para apoiar as ideias e iniciativas das crianças e ampliá-las” (MELLO; FARIAS, 2010, p. 64). A ideia apresentada corrobora a afirmação a seguir:

Portanto, a alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais é aqui compreendida como processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se em um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 9).

Notamos a confluência das ideias ao observar que Mello e Farias (2010) defendem a ampliação do repertório infantil, da mesma forma que Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que o processo de Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental (estendemos para a Educação Infantil) podem ser um meio de ampliar o universo de conhecimento e cultura. Assim, ao abordar tópicos em

Ciências Naturais, as crianças podem ampliar sua compreensão acerca do mundo a partir de suas ideias, do diálogo com outras crianças e com o professor:

Ampliar as referências das crianças promovendo a passagem de sua experiência cotidiana para a esfera mais complexa da atividade humana na qual se inserem a arte, as ciências, o conhecimento elaborado - em outras palavras, articulando as vivências da vida cotidiana com a cultura elaborada - é o papel essencial da escola de um modo geral e também da escola de Educação Infantil (MARTINS, 2013, p. 13).

Esse pode ser um papel para a Educação Infantil: ampliar as referências que as crianças apresentam do mundo, oportunizar o acesso ao conhecimento e à cultura; sendo assim, ensinar Ciências para crianças neste nível da Educação Básica é acolher suas ideias, perguntas e curiosidades e aumentar suas possibilidades, quando intencionalmente há o objetivo de promover a aprendizagem.

Nesse sentido, observar, dialogar, brincar e investigar podem compor as práticas pedagógicas na Educação Infantil e garantir a oportunidade de desenvolvimento e aprendizagem às crianças pequenas.

3.2 Brincar e Investigar na Educação Infantil

Os autores apresentados anteriormente ressaltam a importância de propostas investigativas que permitam aos educandos planejarem, analisarem, criticarem e participarem dos processos educativos, não apenas como ouvintes, mas por meio de perguntas, diálogo e elaboração de propostas. Sasseron (2015) explicita os propósitos de seqüências de ensino investigativas:

Por esse motivo, caracteriza-se por ser uma forma de trabalho que o professor utiliza na intenção de fazer com que a turma se engaje com as discussões e, ao mesmo tempo em que travam contato com fenômenos naturais, pela busca de resolução de um problema, exercitam práticas e raciocínios de comparação, análise e avaliação bastante utilizadas na prática científica (SASSERON, 2015, p.58).

As propostas investigativas podem acontecer vinculadas a diferentes recursos de ensino, constituindo-se numa abordagem didática em que resolver problemas, interagir com colegas, materiais e com o conhecimento sistematizado se faz

necessário (SASSERON, 2015). Consideramos que as Sequências de Ensino Investigativas (SEI) direcionadas à Educação Infantil são pertinentes, pois as crianças pequenas também demonstram muita curiosidade e entusiasmo na relação com o ambiente e com a exploração de fenômenos. Lidar com problemas, considerar diferentes pontos de vista, observar, levantar hipóteses, elaborar conclusões e justificativas também são possíveis e podem promover aprendizagens significativas para as crianças.

Portanto, a investigação promovida em contextos escolares pode favorecer o desenvolvimento das funções psicológicas superiores³, em situações de ensino planejadas e mediadas para o acesso ao conhecimento de modo interativo. Nesse sentido, ressaltamos que as brincadeiras na Educação Infantil podem exercer um papel fundamental para que as crianças se envolvam em investigações e explorações de fenômenos. Nas investigações e nas atividades lúdicas, a criança passa de um papel passivo para um papel ativo (BOMTEMPO, 2011). Ainda no período pré-escolar, a principal atividade da criança é o jogo ou a brincadeira, sendo a brincadeira a expressão da percepção da criança sobre o mundo dos objetos humanos (FACCI, 2006).

Martins (2013), por sua vez, ressalta a importância da experiência social e lúdica da criança e da intervenção educativa:

Procuramos demonstrar que a qualidade da experiência social e lúdica da criança, promovida pela intervenção educativa do adulto, é a variável mais decisiva para as mudanças próprias ao seu desenvolvimento psíquico, ou seja, o referido desenvolvimento não é assegurado por experiências espontaneamente vividas pela criança (p. 76).

Mello e Farias (2010) falam sobre algumas possibilidades quando as crianças brincam: “ao observar as brincadeiras das crianças, o/a professor/a deve escolher o melhor momento para interferir, sugerir, instigar ou afastar-se e ver que estratégias elas estão utilizando para resolver seus problemas” (p. 65). Assim, as brincadeiras podem oferecer aos professores muitas possibilidades para compreender os modos

³ “As funções psicológicas superiores (tipicamente humanas, tais como atenção voluntária, memória, abstração, comportamento intencional, etc.) são produtos da atividade cerebral, têm uma base biológica, mas fundamentalmente são resultados da interação do indivíduo com o mundo, interação mediada pelos objetos construídos pelos seres humanos” (FACCI, 2006, p. 12).

de pensar e agir das crianças. Além disso, as explorações que as brincadeiras permitem, podem constituir-se em tópicos para diálogos com o grupo.

Ao falar de algumas propostas de ensino para viabilizar o processo de Alfabetização Científica, Lorenzetti e Delizoicov (2001) ressaltam a importância do faz de conta: “Nos jogos de faz de conta, a criança traz uma enorme capacidade de teatralidade como potencial e como uma prática espontânea, que urge ser utilizada pelos professores” (p.11). Os autores ressaltam a potencialidade de uma proposta lúdica no Ensino de Ciências e típica atividade das crianças em idade pré-escolar.

Dessa forma, ao explorar fenômenos (sócio)ambientais, as crianças podem ser inseridas em situações de investigação. Tais situações oportunizam a construção de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. “Uma sequência de ensino investigativa é o encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados (SASSERON, 2015, p. 59)”.

Consideramos que as propostas investigativas desenvolvidas com mais frequência no Ensino Fundamental e Ensino Médio também podem ser proporcionadas na Educação Infantil, ressalvadas as peculiaridades que envolvem o trabalho pedagógico com crianças pequenas. Algumas características desenvolvidas em situações de brincadeiras (em que o alvo reside no “processo” e não no “resultado final”) assemelham-se às propostas investigativas, como: as relações da criança com os objetos, as relações com os demais participantes, o desenvolvimento do pensamento e da linguagem oral.

No próximo capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos da pesquisa e o contexto escolar da investigação.

CAPÍTULO 4

DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

As perguntas e comentários das crianças evidenciam que seus interesses, curiosidades e observações dizem respeito ao mundo que lhes cerca e a diferentes fenômenos. Assim, torna-se essencial ao professor atentar-se para essas falas no desenvolvimento do trabalho pedagógico. Outro fator relevante são as possibilidades de aprendizagens geradas em ambientes lúdicos, em que as crianças têm maior liberdade para agir. É neste contexto que buscamos desenvolver uma proposta na área de Ciências para crianças, com perspectiva interdisciplinar e considerando as especificidades desse nível de ensino e suas potencialidades.

Dessa forma, temos enquanto objetivo desta pesquisa elaborar, desenvolver e avaliar um conjunto de atividades realizadas com crianças da educação infantil envolvendo a exploração de fenômenos com água de modo lúdico, investigativo e interdisciplinar. O problema de pesquisa pode ser enunciado pela seguinte questão: qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da Educação Infantil?

Este trabalho constitui-se em uma Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), segundo Teixeira e Megid Neto (2017). Para os autores, tais pesquisas caracterizam-se pela conjugação de processos investigativos e ações de natureza diversificada. Vale a pena salientar o que os referidos autores entendem por intervenção:

Um primeiro aspecto a salientar é relativo ao termo *intervenção*. Há quem associe essa ideia a uma perspectiva negativa, no sentido de ingerência intrusa e autoritária em processos, pessoas, grupos e instâncias sociais. Não é esta a posição aqui adotada, porque, a nosso ver, intervenções podem ter caráter positivo e altruísta, como no caso das intervenções cirúrgicas que livram pacientes de seus problemas de saúde; ou nos exemplos bem documentados pelo noticiário jornalístico de intervenções humanitárias que, se não resolvem, pelo menos, mitigam e aliviam a situação de sofrimento que afeta populações atingidas por guerras, pandemias, desastres naturais e outras mazelas sociais. (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 1056)

Dessa forma, corroboramos a ideia de que intervenções podem gerar efeitos positivos e entendemos esta pesquisa enquanto uma PNI, visto que busca causar modificações no grupo em que se desenvolve.

Oliveira (1997) ressalta a importância da intervenção pedagógica no processo de aprendizagem e desenvolvimento do indivíduo: “como na escola o aprendizado é um resultado desejável, é o próprio objetivo do processo escolar, a intervenção é um processo pedagógico privilegiado (p. 62)”. A autora ainda salienta que a intervenção a que se refere não deve ocorrer de modo autoritário e diretivo, mas sim considerando todo processo de reelaboração e significação pelo qual os indivíduos passam em situações de aprendizagem, conforme explica no trecho abaixo:

Embora Vygotsky enfatize o papel da intervenção no desenvolvimento, seu objetivo é trabalhar com a importância do meio cultural e das relações entre indivíduos na definição de um percurso de desenvolvimento da pessoa humana, e não propor uma pedagogia diretiva, autoritária. Nem seria possível supor, a partir de Vygotsky, um papel de receptor passivo do educando: Vygotsky trabalha explícita e constantemente com a ideia de reconstrução, de reelaboração, por parte do indivíduo, dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo cultural (p. 63).

A partir desta perspectiva de intervenção pedagógica que valoriza o meio social, as interações e a cultura, nós nos apoiamos para designar este estudo enquanto pesquisa de natureza interventiva (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

Compreendemos que este trabalho não é reproduzível ou generalizável a outras turmas, pois nossa intenção foi comparar as crianças no início da pesquisa (estágio inicial) com elas próprias, durante o processo e desenvolvimento das atividades. Procuramos realizar um projeto semiaberto, em que tínhamos alguns objetivos e hipóteses em mente, mas que, a partir das respostas, perguntas e interesses das crianças, planejávamos novas ações e incorporávamos novos elementos ao que tínhamos planejado.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, dado o caráter interpretativo dos dados obtidos, pois o entendimento dos pesquisadores é o instrumento-chave para as análises (BOGDAN; BIKLEN, 1994), sendo a subjetividade inerente a este processo. Bogdan e Biklen (1994) apontam algumas características das investigações qualitativas: 1) a fonte direta de dados é o ambiente natural e o investigador é o instrumento principal; 2) é uma investigação descritiva; 3) há maior interesse pelo

processo do que pelo produto final; 4) há uma tendência de análise indutiva dos dados; 5) o significado é vital na abordagem qualitativa. Em suma, gestos, palavras e expressões são considerados como fonte de dados e a investigação constitui-se num diálogo entre investigadores e sujeitos.

Para a realização da coleta de dados, utilizamos os seguintes instrumentos: a) o diário de campo em que eram anotadas impressões, percepções e narradas as situações que envolveram a realização das atividades da pesquisa; b) as gravações em vídeo das rodas de conversa e momentos de brincadeira e atividades experimentais exploratórias, o que permitiu perceber silêncios, expressões, contentamentos e descontentamentos, argumentos e contra-argumentos, olhares e movimentos, enriquecendo nossas análises; c) os registros (desenhos) realizados pelas crianças; d) fotografias das crianças em atividade.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp, com Parecer nº 2.126.488 de 20 de junho de 2017. Os responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, apresentado no Apêndice 1.

4.1 Caracterização do campo de pesquisa

A escola em que realizamos a pesquisa situa-se na cidade de Campinas, no bairro San Martin, atendendo a crianças de baixo poder aquisitivo. A professora/pesquisadora é a professora titular na turma de Agrupamento 3 e a instituição escolar atende crianças de 4 meses a 5 anos e 11 meses. Para tanto, dispõe de 11 salas, sendo 6 de período parcial que atendem ao Agrupamento 3, e 5 salas de período integral, atendendo aos Agrupamentos 1 e 2. Além das salas referência (denominação dada às salas de aula), todas com uma pequena varanda, banheiros e refeitório (em que as crianças do Agrupamento 3 realizam autosservimento) adaptados às necessidades das crianças. A instituição também conta com uma sala multiuso, um pátio coberto, um parque de areia, dois parques com brinquedos, um corredor com parede de azulejo para pintura, onde as crianças podem andar de motoca ou triciclo. Também há uma área com três chuveiros para banhos rápidos ou brincadeiras com água.

Figura 1: Momento de autosservimento no refeitório da escola



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 2: Criança brincando com bambolê no pátio da escola



Fonte: Foto produzida pela autora

As salas referência do Agrupamento 3 são divididas em “ambientes”, sendo a casinha, o cantinho da leitura, a modelagem/pista de carrinhos na varanda e o tapete para roda ambientes fixos. A sala em que a pesquisa foi realizada tem cinco conjuntos

de prateleiras baixas com materiais e brinquedos disponíveis às crianças e, ainda, um espelho, uma lousa, armário e 5 mesas. A organização para as atividades diárias acontece em roda de conversa, pois depende dos interesses e projetos da turma, mas cada criança passa pelos diferentes espaços disponíveis durante o período escolar, não necessitando da intervenção da professora a todo momento. Portanto, a professora busca acompanhar diariamente o desenvolvimento de uma atividade na qual as crianças realizam um “rodízio” com acompanhamento. Elas também se revezam nas outras atividades, de modo independente.

A organização do ambiente permite a interação das crianças, pois as mesas comportam quatro delas ou podem ser dispostas de modo a acomodar mais. O tapete da sala é utilizado para roda de conversa e, posteriormente, para realização de leitura e brincadeiras. Também estão disponíveis na sala algumas fantasias, um varal para colocar pinturas, um alfabeto, um calendário e uma lista com os nomes de todas as crianças da turma.

Figura 3: Crianças elaborando uma torre no momento das atividades diversificadas na sala referência



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 4: Crianças realizando pintura no momento das atividades diversificadas na sala referência



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 5: Criança montando um quebra-cabeça no momento das atividades diversificadas na sala referência



Fonte: Foto produzida pela autora

O Agrupamento 3 D, turma na qual se desenvolveu a pesquisa, contava com 30 crianças matriculadas. Durante a realização do trabalho de campo, que aconteceu no segundo semestre do ano letivo de 2017, as crianças, em sua maioria, estavam na faixa etária dos 4 aos 6 anos. Também havia um caso de inclusão na turma e, portanto, duas vezes por semana, a professora de Educação Especial da escola acompanhava o grupo. A professora de Educação Especial não foi coparticipante da pesquisa, mas, nos dias em que acompanhou a turma e realizávamos as atividades do projeto “água”, auxiliou na filmagem ou no registro fotográfico das ações.

4.2 Categorias de análise

Como já foi dito, a partir do nosso problema e objetivo de pesquisa, e com base em nosso referencial teórico, estabelecemos três categorias de análise abaixo relacionadas: brincadeira; conhecimento; interação/mediação. Tais categorias apresentam nosso modo de interpretar os dados obtidos, a partir de uma perspectiva teórico-metodológica. Elas terão o objetivo de mediar as formas de análise e se constituem em posições assumidas por nós:

Brincadeira: A brincadeira é um dos eixos para o trabalho na Educação Infantil e apontada por diversos autores como fundamental no processo de desenvolvimento da criança pequena. Assim, pretendemos analisar como situações de brincadeira e exploração aconteceram durante o projeto e quais aspectos envolveram este ato.

Conhecimento: Para esta categoria, entendemos que conhecimento deve ser interpretado não apenas enquanto conceitos, mas também como procedimentos e atitudes vivenciadas e incorporadas no decorrer da proposta. Assim, podemos olhar para os dados obtidos e analisá-los de diversas maneiras. A partir do nosso referencial teórico, elencamos os seguintes indicadores que podem envolver o “Conhecer em Ciências”, em situações de investigação e exploração de fenômenos, apresentados no Quadro 6:

Quadro 6: “Conhecer em Ciências”:

PROCEDIMENTOS CIENTÍFICOS	ATITUDES	CONCEITOS ou PRÉ-CONCEITOS
Observar	Atitude Interrogativa	Termos “científicos”/ampliação de repertório: “testar”, “flutuar/boiar”.
Organizar/Seriar/Classificar	Respeito pela Evidência	Leve/pesado
Elaborar Hipótese	Espírito de Abertura	Pequeno/médio/grande
Testar Hipótese	Perseverança	Ideia de flutuação: <ul style="list-style-type: none"> • Não pode entrar água; • A ação de colocar (jogar ou pôr devagar) o objeto na água pode interferir na capacidade de flutuar; • A quantidade de água pode interferir na capacidade de um objeto flutuar; • A água empurra os objetos.
Interpretar Dados/ Explicar/ Argumentar/Justificar	Espírito de Cooperação	Ideia sobre formato e peso do corpo (relação massa/volume)
Predizer/Prever	Participar	Tipos de materiais (metal, plástico, madeira, líquido, alimentos etc.)
Raciocínio Lógico/Proporcional		
Criar		
Representar		
Comunicar		

Fonte: Elaborado pela autora

Interação/Mediação: Esta categoria nos permite observar as condições e relações nas quais a brincadeira, a exploração e o conhecimento puderam se desenvolver. Sendo assim, olhar para a interação/mediação entre criança-criança, criança-adulto e criança-fenômeno será uma maneira de compreender como aconteceu o processo de ensino-aprendizagem e quais fatores contribuíram para o desenvolvimento infantil durante a pesquisa.

4.3 Planejamento e Descrição dos Episódios do “Projeto Água”

Os episódios desenvolvidos no “Projeto Água” foram planejados por nós (professora/pesquisadora e orientador da pesquisa) processualmente, isto é, tínhamos algumas ideias iniciais e propostas de atividades que julgávamos interessantes para trabalhar com as crianças, atividades exploratórias e investigativas como, por exemplo, sobre imersão/flutuação de objetos na água para observar e dialogar sobre a fluabilidade. Contudo, consideramos que o projeto e a sequência de ensino investigativa deveria ter relação com as crianças e, portanto, optamos por construir uma primeira situação fictícia por meio da história “O Pirata e o Tesouro” e, assim, envolvê-las com uma situação-problema. A partir de então, construímos a proposta com as crianças, com os materiais citados por elas, decorrentes da discussão estimulada pela história, e a esses incorporamos outros que pudessem favorecer problematizações e diálogos entre os educandos.

Notamos que a interação das crianças na brincadeira/desafio com água, aconteceu de maneira muito favorável, com voluntariedade, interesse e motivação. Assim, pensamos em propor outra brincadeira/desafio com água, na qual a ação das crianças gerasse uma reação ao material. Dessa maneira, decidimos realizar o desafio com massinha de modelar.

Procuramos também incentivá-las a pensar sobre o ambiente e a dialogar a partir de suas percepções. Por isso, sugerimos o diálogo sobre a questão: “De onde vem a água?” e conduzimos discussões em roda, histórias, músicas, vídeos e imagens que pudessem auxiliar a ampliação da compreensão das crianças acerca da água, de seu movimento, transformações e ciclos.

A abordagem do tópico água, na Educação Infantil, aconteceu por meio dos eixos norteadores para esta etapa educacional: brincadeiras e interações (BRASIL, 2010), além de oportunizar a exploração de questões sociais, culturais e históricas. Portanto, problematizamos com as crianças a questão “De onde vem a água que usamos?”, e buscamos realizar um comparativo, por meio da pergunta: “De onde vinha a água que nossos pais, avós/familiares usavam quando eram crianças?”.

Durante nossas discussões, percebemos os conhecimentos prévios que as crianças apresentavam acerca do processo de tratamento da água e favorecemos a investigação sobre isto, propondo que as próprias crianças imaginassem soluções

para limpar a água. Para concluir nosso “Projeto Água”, organizamos, conjuntamente com a turma, uma “Mostra de Trabalhos” na “I Festa da Família” da escola, em que foi possível demonstrar à comunidade escolar algumas propostas realizadas pela turma.

A seguir apresentamos um breve descritivo dos episódios realizados no Projeto Água:

Episódio 1 - História: “O pirata e o tesouro”⁴

Objetivo/Descrição: Favorecer a criação de uma situação imaginária, com tema vinculado à turma (Turma dos Piratas). A partir da história “O tesouro e o pirata”, conversar com as crianças sobre o que elas pensam ter acontecido para afundar o navio pirata, quais objetos existiam nele e, ainda, se tais objetos flutuam ou afundam na água.

Episódio 2: Flutua ou Afunda?

Objetivo/Descrição: Dialogar sobre os materiais citados pelas crianças (moedas de 1,00 real e de 0,05 centavos; moedas de chocolate; três pedaços de madeira de diferentes tamanhos; uma laranja; um ovo; três colheres de metal e três de plástico de diferentes tamanhos; uma caixa organizadora transparente; um aquário), partindo da questão: “Este objeto flutua ou afunda na água? Por quê?”. Colocar os objetos na água, observar se eles afundavam ou flutuavam e ouvir as justificativas das crianças. Também chamar a atenção delas para objetos “grandes” que flutuam e, para objetos “pequenos” que afundam e instigá-las a pensar e expressar suas ideias.

Episódio 3: Exploração de objetos na água

Objetivo/Descrição: Incentivar a manipulação de objetos (buscar os objetos que as crianças falaram ter no navio e incorporar outros) para que vivenciassem situações de reflexão sobre materiais que flutuam e que afundam. Favorecer um momento de

⁴ A história escolhida é de autor desconhecido e estava nos arquivos da professora/pesquisadora, pois foi utilizada no ano anterior durante sua participação no Grupo de Estudos: Professores Matematizando nos Anos Iniciais (GEProMAI), para uma proposta de trabalho com figuras geométricas na Educação Infantil.

Fonte: <http://www.numconstanteaprendizado.com/2015/09/formas-geometricas-e-uma-aventura.html?sref=fb>.

brincadeira e interação. Propiciar a exploração a partir do desafio: “Será que podemos fazer algo que afundou flutuar? Será que podemos fazer algo que flutuou afundar?”

Episódio 4: Desafio da massinha

Objetivo/Descrição: Propiciar a exploração de possibilidades com a massinha, constituindo um espaço para brincar, dialogar e experimentar. Neste sentido, as crianças puderam comparar, através da massinha, que por meio da distribuição de sua massa ou do formato dela, é possível que flutue.

Episódio 5: De onde vem a água?

Objetivo/Descrição: Dialogar sobre os “caminhos da água”. De onde vem a água? De onde vem a água que chega na torneira? De onde vem a água dos rios? Este episódio visou a discussão sobre os conhecimentos prévios das crianças acerca da captação e distribuição da água de uso doméstico.

Episódio 6: Leitura do livro: “As aventuras da gotinha d`água”⁵

Objetivo/Descrição: Realizar a leitura de texto poético que trata do tema ciclo da água. Ampliar o repertório das crianças acerca dos “caminhos” que a água percorre.

Episódio 7: “De gotinha em gotinha”

Objetivo/Descrição: Explorar os caminhos percorridos pela água no ciclo hidrológico natural por meio de uma música.

Episódio 8: Vídeos sobre a chuva

Objetivo/Descrição: Observar vídeos de curta duração sobre a chuva e sua formação para instigar o diálogo e a percepção sobre o ambiente, suas transformações e o fenômeno da chuva.

Episódio 9: De onde vem a água que usamos?

Objetivo/Descrição: Conhecer o rio que abastece a cidade de Campinas; observar imagens dele; conversar sobre um texto da revista Ciência Hoje para Crianças, que fala sobre a água e a utilização da água dos rios.

⁵ SALLES, R. **As aventuras da gotinha d`água**. São Paulo: Instituto Artesocial, 2014.

Episódio 10: Como limpar a água?

Objetivo/Descrição: Favorecer o diálogo entre as crianças e a busca por estratégias para filtrar a água.

Episódio 11: Como limpar a água? Testando as estratégias das crianças

Objetivo/Descrição: Incentivar a investigação, o uso de estratégias diversas, a observação, a comparação e o teste de hipóteses.

Episódio 12: Para que nós usamos a água?

Objetivo/Descrição: Dialogar sobre usos domésticos da água. A partir do contexto imediato dos educandos, de seu entorno, favorecer o início de uma conversa que posteriormente poderá ser ampliada e oportunizar ampliação de repertório e de compreensão do mundo.

Episódio 13: De onde vinha a água que meus pais/avós/familiares utilizavam quando eram crianças? Como utilizavam a água?

Objetivo/Descrição: Explorar aspectos históricos e sociais sobre os usos da água.

Episódio 14: Comunicação (Mostra de Trabalhos na I Festa da Família)

Objetivo/Descrição: Oportunizar a comunicação sobre o “Projeto Água” por meio da elaboração de texto coletivo, desenho coletivo, exposição de fotos e desafio da massinha aos visitantes da Mostra de trabalhos na I Festa da Família.

CAPÍTULO 5

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS EPISÓDIOS

*Uma boneca ou robô
Talvez, talvez brinquem um pouco
Mas com o dedinho, em alta voz
Ao menos eles, é, fazem as pazes
E cada coisa nova é uma surpresa
Até quando chove
E as crianças fazem: Uau, olha que chuva!*

*Quando as crianças fazem uau!
Que maravilha! Que maravilha!
Mas que bobo veja só, olha só!
Eu me envergonho um pouco
Já não sei mais fazer "uau!"
E fazer tudo como eu quero
Porque as crianças falam sempre
Falam tudo, tudo que pensam.*

Giuseppe Povia

Essa seção traz o relato de cada atividade desenvolvida com as crianças, ao mesmo tempo em que apresenta os dados de pesquisa. Em cada episódio, pretendemos explorar um ou mais elementos das três categorias de análise (*brincadeira, interação/mediação, conhecimento*⁶). Não necessariamente haverá análise das três categorias em todos os episódios, e sim aquela ou aquelas categorias que foram mais evidentes. Na última seção, traremos uma síntese dos resultados e análises, além das conclusões da pesquisa.

Apresentaremos, de modo completo (descrição e análise), os episódios de 1 a 4. Para os demais, traremos apenas uma breve descrição, de modo que o leitor possa ter uma noção completa da pesquisa de campo realizada com as crianças. Consideramos que os episódios de 5 a 14 não acrescentaram resultados analíticos novos quando comparados aos resultados dos quatro primeiros episódios, exceto em relação aos conceitos envolvidos nos temas específicos destes episódios. Como nosso interesse principal residia na averiguação das articulações entre “brincar”,

⁶ Ao explicitar as categorias de análise iremos utilizá-las em “itálico” para destacá-las no texto e auxiliar na compreensão dos leitores.

“conhecer” e “mediar/interagir” ao se explorar fenômenos relacionados à água na educação infantil, entendemos que os quatro primeiros episódios compreendem uma sequência de ensino completa e permitem análises suficientes com respeito a tal articulação.

5.1 Episódio 1 - História: “O pirata e o tesouro”

Iniciamos a proposta de trabalho com os fenômenos relacionados à água a partir de uma história envolvendo uma situação problema: em um barco pirata que afundou, que objetos flutuaram e que objetos afundaram? Este episódio, que envolveu a leitura e conversa sobre uma história, que será apresentada posteriormente, e um desenho realizado pelas crianças, foi desenvolvido em três dias, com duração aproximada de 40 minutos por dia - tempo que contemplava nossas conversas e o registro das crianças por meio de desenho.

A escolha da história surgiu da busca por aproximar o tema “água” de algo que fosse do interesse das crianças. As crianças do Agrupamento 3 D escolheram um nome para a turma no início do ano letivo de 2017: a “Turma dos Piratas”. Sendo assim, coletivamente, realizamos um levantamento sobre o que este nome representava para elas e várias palavras foram elencadas a partir do que disseram: baú de tesouros, tesouros, mapa, moeda, barco, papagaio, tapa-olho, espada, chapéu, gancho, ouro, tubarão, mar, água, sereia, botas, caveira, corda, chave, roupa e assobio.

Pudemos notar que esse tema foi de muito interesse das crianças e trouxe também o tópico “água” como um elemento desse contexto. Por isso, decidimos desenvolver o “Projeto Água” considerando o contexto já vivenciado pelo grupo de crianças, por meio de uma abordagem lúdica.

A história escolhida é de autor desconhecido e estava nos arquivos da professora/pesquisadora, pois foi utilizada no ano anterior, durante sua participação no Grupo de Estudos: Professores Matematizando nos Anos Iniciais (GProMAI). Assim, realizamos algumas adaptações na história original e decidimos iniciar o projeto por meio dela. Organizados em roda de conversa, iniciamos a leitura:

O Pirata e o Tesouro

Era uma vez um pirata que adorava tesouros. Havia no porão de seu navio um baú carregado de peças preciosas. Nesse porão, ninguém entrava. Somente o pirata tinha a chave. Mas sua felicidade durou pouco!

Numa das viagens, um grande problema aconteceu e virou seu barco, obrigando todos os marinheiros a se refugiarem numa ilha. O pirata pediu aos marujos que voltassem a nado para resgatar o tesouro. Mas, quando retornaram, os marujos disseram que o baú havia sumido.

- Um de vocês pegou o meu tesouro! – disse o pirata desconfiado.

Os marujos responderam:

- Não! Nós não pegamos o seu tesouro!

Eiii, amiguinhos... Vocês aí, que estão ouvindo essa história, podem ajudar?

Por que o navio afundou? Será que tem coisas no navio que afundam? Será que tem coisas que boiam?

O que vocês acham?

Após a realização da leitura, foi possível conversar com o grupo todo e, posteriormente, em grupos pequenos (no momento do desenho) sobre as questões levantadas pela história: Por que o navio afundou? Será que tem coisas no navio que afundam? Será que tem coisas que boiam? Desse modo, foi possível avaliar e planejar os próximos episódios de nosso projeto, a partir do que as crianças falaram. Ressaltamos a importância da *interação/mediação* entre crianças e professora, desde a ideia de abordar a temática água por meio de uma situação-problema, lúdica e com forte relação com essa turma, até as questões elencadas acima, que mobilizaram as crianças a pensar, imaginar e se envolver ludicamente com a proposta.

Vigotski (2008) trata da *brincadeira* e de seu papel para o desenvolvimento do psiquismo da criança. O autor afirma que a imaginação é algo novo e ausente da criança na primeira infância (até os 3 anos), e que representa uma forma especificamente humana de atividade. O envolvimento das crianças nesse episódio indica que essa temática representa uma situação imaginária e é a situação imaginária que distingue a atividade de *brincar* de outras atividades (p. 26). Portanto, notamos que, ao criar um contexto lúdico, a partir de uma temática relevante para o grupo, as crianças participaram ativamente dos diálogos.

De modo geral, as respostas das crianças à questão “Por que o navio afundou?” foram diversificadas. As crianças levantaram as hipóteses de que o navio bateu em uma pedra, que virou, que havia muito peso, que uma coisa afiada furou o navio, ou que ele foi mordido por um tubarão. P. G. (6 anos) disse que havia muito peso de um lado do navio: “*Tinha muito peso desse lado*”. Então, perguntamos: “Tinha muito peso de um lado, P. G. (6 anos)? E aí, o que aconteceu?” “*Aí o navio virou*”, disse ele.

V. (6 anos) disse: “*Eu acho que ele bateu numa pedra, virou pra cá e afundou.*”

V. (6 anos) e P. G. (6 anos) ainda dialogaram e completaram:

- *Oh, tia! Eu sei! Eu acho que tinha uma pedra embaixo do mar, aí “catou” a pedra embaixo do navio!* (V., 6 anos)

- O V. (6 anos) acha que essa pedra estava embaixo, aí bateu embaixo do navio... E aconteceu o quê? (Professora)

- *Aí o navio virou pra um lado e afundou.* (V., 6 anos)

- *Eu acho o mesmo que o V. (6 anos), o barco “tava” onde a pedra “tava”.* (P. G., 6 anos)

- O barco estava onde a pedra estava? (Professora)

- *E aí eu acho que o navio caiu.* (P. G., 6 anos)

Após um momento inicial de conversa sobre os possíveis motivos para o navio pirata afundar, começamos a conversar sobre os objetos que poderiam estar no navio. A maioria das crianças referiu-se aos tesouros como: ouro, diamante, moedas (de ouro e de chocolate), joias e baú. Objetos diretamente relacionados com a história narrada, com o tema no qual estava inserida. Assim, também relataram sobre peixe, garfo, faca, frutas, madeira, chave, roupa, ferramentas e binóculos, elementos relacionados com a alimentação dos marujos ou para seu uso.

Sobre a compreensão do conhecimento da criança, a partir do estágio em que esta se encontra, Leontiev (2016) aponta que:

O conhecimento da criança, isto é, sua interpretação dos fenômenos da realidade ocorre em conexão com sua atividade. Em cada estágio de seu desenvolvimento, a criança é limitada pelo círculo de suas atividades, o qual, por sua vez, depende da relação principal e da atividade principal, que é precisamente porque esta atividade também caracteriza esse estágio com um todo (p. 73).

Dessa forma, a partir de tais pressupostos, incentivamos as crianças a pensar e a se envolver com a proposta em contexto lúdico, por meio da história.

A. (6 anos) retomou a questão sobre o porquê de o barco afundar e, na sequência do diálogo, podemos notar algumas concepções das crianças sobre objetos que boiam (as crianças utilizavam com mais frequência o termo “boiar” do que “flutuar”) e objetos que afundam:

- *Oh tia... Eu sei por que o barco afundou.* (A., 6 anos)

- Por que você acha que o barco do pirata afundou, A. (6 anos)? (Professora)

- *Porque “tava” pesado.* (A., 6 anos)

- Por que estava muito pesado? Coisas pesadas afundam? (Professora)

- *É...* (A., 6 anos)

- É? Por que você acha que afunda? (Professora)

- *Porque é muito pesado.* (A., 6 anos)

- Por que o barco estava muito pesado? (Professora)

- *Porque o baú de tesouro é muito pesado.* (A., 6 anos)

- *E o baú pesa 5 toneladas.* (A., 6 anos)

- O baú de tesouro pesa 5 toneladas? Então, todas as coisas que são pesadas afundam? (Professora)

O A. (6 anos) concordou que sim, balançando a cabeça afirmativamente.

- E tem alguma coisa que você acha que tinha lá no navio pirata e não afundou?

Que ficou boiando? (Professora)

- *A chave.* (A., 6 anos)

- Ah... O A. (6 anos) acha que a chave afundou ou boiou? (Professora)

- *Boiou...* (A., 6 anos)

- Por quê, A. (6 anos)? (Professora)

- *Porque coisa pequena boia e coisa grande afunda.* (A., 6 anos)

- Ah... O A. (6 anos) acha que coisa pequena boia e coisa grande afunda... É isso mesmo? Tudo o que é pequeno boia? (Professora)

Vários falaram ao mesmo tempo.

- *As moedas de tesouro flutuam também.* (M. L., 6 anos)

- Olha... A M. L. (6 anos) acha que as moedas ficam flutuando. Por que você acha, M. L.? (Professora)

- *Porque as moedas também são pequenas.* (M. L., 6 anos)

- Ah, você concorda com o que o Arthur falou? Que as coisas pequenas boiam e as grandes afundam? Grande e pesada, como ele disse? (Professora)

M. L. (6 anos) balança a cabeça, afirmando que sim...

O trecho do diálogo indica que as crianças pequenas, quando inseridas em contextos que promovem seu envolvimento com situações problema e que oportunizam a *interação*, apresentam justificativas e constroem coletivamente um discurso argumentativo para suas explicações. Na conversa, podemos notar que a *interação/mediação* criança-professora acontece de modo mais frequente. Assim, evidencia-se que a professora busca socializar as ideias que as crianças apresentam. Dessa maneira, reelabora as falas delas, transformando afirmações em perguntas para o grupo; incentivando a criança a pensar sobre a sua própria afirmação e sobre a afirmação dos colegas; instigando os pequenos a buscar explicações para suas afirmações; levando ao grupo a afirmação de uma criança, quando esta se dirige à professora, estimulando a *interação* criança-criança; explicitando as concordâncias entre as falas das crianças.

Os relatos acima explicitam evidências da *interação/mediação* realizada pela professora/pesquisadora com a intenção de socializar o conhecimento e promover a circulação das ideias e significados que as crianças vão construindo. Também notamos, nos diálogos, processos do “Conhecer em Ciências”, envolvendo *conhecimentos* prévios e noções construídas durante a *interação/mediação* entre criança-criança e criança-professora, conforme proposto por Sasseron e Carvalho (2008), bem como procedimentos e atitudes científicos, conforme sinalizado por Pereira (2002). O Quadro 7 apresenta os *conhecimentos* mobilizados neste primeiro episódio.

Quadro 7: Análise do “Conhecer em Ciências” no Episódio 1 (História do Pirata)

Turno	Responsável	Fala transcrita	Conhecer em Ciências
1	A., 6 anos	<i>Oh tia... Eu sei por que o barco afundou.</i>	Organizar informações; Participar.
2	Professora	Por que você acha que o barco do pirata afundou, A.?	
3	A., 6 anos	<i>Porque “tava” pesado.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Levantar hipótese; Justificar; Leve/pesado. Participar.
4	Professora	Por que estava muito pesado? Coisas pesadas afundam?	
5	A., 6 anos	<i>É...</i>	
6	Professora	É? Por que você acha que afunda?	

7	A., 6 anos	<i>Porque é muito pesado.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Levantar hipótese; Justificar; Leve/pesado; Participar.
8	Professora	Por que o barco estava muito pesado?	
9	A., 6 anos	<i>Porque o baú de tesouro é muito pesado.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Levantar hipótese; Justificar; Leve/pesado; Participar.
10	A., 6 anos	<i>E o baú pesa 5 toneladas.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Levantar hipótese; Justificar; Leve/pesado. Participar.
11	Professora	O baú de tesouro pesa 5 toneladas? Então, todas as coisas que são pesadas afundam?	
12	Professora	E tem alguma coisa que você acha que tinha lá no navio pirata e não afundou? Que ficou boiando?	
13	A., 6 anos	<i>A chave.</i>	Organizar informações; Levantar hipótese; Participar.
14	Professora	Ah... O A. acha que a chave afundou ou boiou?	
15	A., 6 anos	<i>Boiou...</i>	Organizar informações; Participar.
16	Professora	Por quê, A.?	
17	A., 6 anos	<i>Porque coisa pequena boia e coisa grande afunda.</i>	Classificar informações; Raciocínio lógico; Levantar hipótese; Justificar; Participar; Pequeno/grande.
18	Professora	Ah... O A. acha que coisa pequena boia e coisa grande afunda... É isso mesmo? Tudo o que é pequeno boia?	
19	M. L., 6 anos	<i>As moedas de tesouro flutuam também.</i>	Classificar informações; Levantar hipótese. Participar.
20	Professora	Olha... A M. L. acha que as moedas ficam flutuando. Por que você acha, M. L.?	
21	M. L., 6 anos	<i>Porque as moedas também são pequenas.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Levantar hipótese; Justificar; Participar.

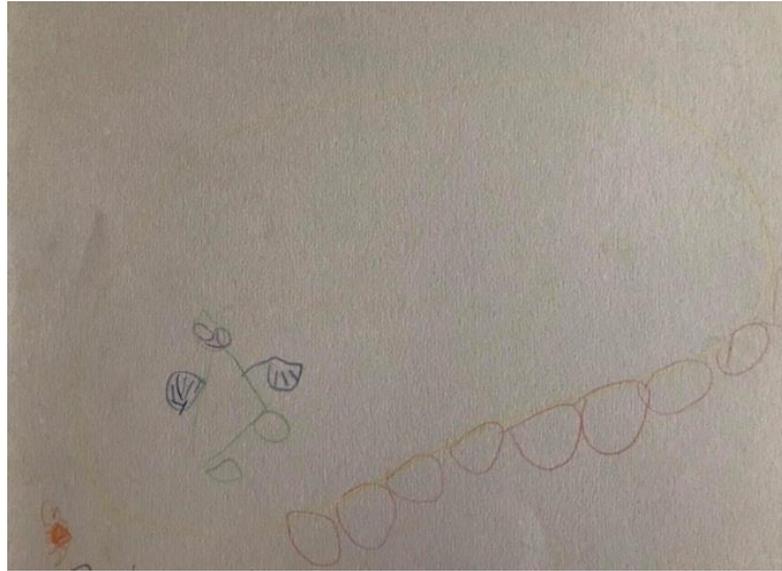
Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da *interação* destacada acima, podemos perceber que as crianças levantaram hipóteses, organizaram e classificaram informações, justificaram, participaram, desenvolveram raciocínio lógico, além de construir noções preliminares sobre “leve/pesado” e “pequeno/grande”, indicadores do processo de “*Conhecer em Ciências*”.

Assim, no que se refere aos processos explicitados anteriormente, retomamos Pereira (2002) ao discutir os processos científicos que integram uma educação para ciência, em que os educandos se envolvem em investigações. As ideias da autora corroboram as proposições de Sasseron e Carvalho (2008) e acrescentam alguns elementos, sendo estes relativos a atitudes que podem ser desenvolvidas no fazer científico. Segundo Pereira (2002), notamos também o processo de “classificar”, já citado anteriormente, encontrado nos turnos 3, 7, 10, 13, 15, 17, 19 e 21, em que as crianças demonstraram ideias acerca do tamanho dos objetos e a interferência desse aspecto na possibilidade de que o objeto flutuasse ou afundasse. Para Pereira (2002), esta ação é importante para desenvolver a capacidade de pensar relações entre materiais, objetos e situações.

Após a roda de conversa, as crianças foram incentivadas a realizar um desenho sobre a História do Pirata; organizados em grupos pequenos (de 4 a 6 crianças), a turma realizou atividades diversificadas em sala e o registro da história. Elas foram acompanhadas por nós nesses momentos. Essa organização em grupos menores permitiu uma aproximação maior entre a professora/pesquisadora e as crianças, a consideração de suas especificidades, além de uma compreensão maior sobre a maneira com que a criança atribuiu significado ao dialogado em roda de conversa, momento coletivo, com toda turma. O registro de dois dos desenhos realizados a partir da história foi feito aqui:

Figura 6: O pirata, o barco e as pedras que fizeram o barco afundar



Fonte: Desenho elaborado por B. (5 anos)

Figura 7: O pirata, o barco e as pedras que fizeram o barco afundar



Fonte: Desenho elaborado por M. (6 anos)

A conversa e o desenho sobre a história foram realizados em dois dias, pois a turma é grande e nossa intenção era proporcionar a todas as crianças o conhecimento da história. No terceiro dia de nosso “Projeto Água”, retomamos a história em roda de conversa. As crianças relembrou os acontecimentos e auxiliaram no momento da leitura. Pensamos que uma proposta interessante seria o compartilhamento dos

desenhos em roda de conversa, para auxiliar as crianças em suas falas, em seus registros, sendo este mais um momento de interação e diálogo para os pequenos.

Perguntamos quem gostaria de mostrar o desenho e explicar o que havia realizado. Algumas crianças levantaram a mão, combinamos que três crianças poderiam participar compartilhando os desenhos, para não os cansar. Assim, G. (5 anos), S. (5 anos) e V. (6 anos) se disponibilizaram a socializar o registro para o restante do grupo. Mas apenas V. (6 anos) conseguiu explicar sobre o desenho para a turma.

As crianças haviam feito o desenho em dias anteriores, talvez por este motivo tiveram dificuldade para falar sobre o registro em roda. Além disso, não estavam habituadas a realizar este tipo de prática. Pereira (2002) ressalta a importância de a criança partilhar ideias: “Deste modo, através da partilha e negociação, a criança vai construindo novas ideias, alargando as suas e descentrando o seu modo de ver” (p. 44).

Isto nos estimulou a propor, em outros momentos do Projeto, a realização do registro por meio do desenho e solicitar que as crianças compartilhassem seus desenhos com os colegas, mostrando o que elaboraram e também explicando oralmente.

Continuamos conversando e perguntamos sobre o que fazer para observar o que aconteceria com os objetos citados por eles, como fazer para ajudar o pirata. V. (6 anos) disse: *“E se pegasse um negócio cheio de água e jogasse as coisas pra ver se afunda ou boia?”*. Combinamos que, após alguns dias, poderíamos observar os objetos na água.

Organizamos os materiais (alguns citados pelas crianças e outros incorporados por nós, com o intuito de favorecer questionamentos e explorações) e continuamos a proposta.

5.2 Episódio 2 - Flutua ou Afunda (moedas)?

Este episódio foi planejado de maneira que as crianças, organizadas em roda de conversa, pudessem dialogar sobre os seguintes materiais: moedas de 1,00 real e de 0,05 centavos de real, moeda de chocolate, quatro pedaços de madeira de diferentes tamanhos, três colheres de metal de diferentes tamanhos, três colheres de

plástico de diferentes tamanhos e uma laranja. Neste momento, poucos materiais foram disponibilizados às crianças, pois o intuito era favorecer a *interação* entre elas sobre o que ocorreria com os materiais ao serem colocados em um recipiente com água, estimular suas hipóteses e justificativas sobre o comportamento destes objetos na água. Também disponibilizamos dois recipientes de capacidades diferentes: uma caixa organizadora grande com água e um aquário com água, que foram colocados no centro da roda. A caixa organizadora com maior capacidade que o aquário.

A atividade foi realizada em três dias, sendo dois dias para as explorações e conversa em roda, por cerca de 40 minutos cada dia, e um dia para o registro por meio do desenho e socialização da representação em roda, em torno de 60 minutos (para realizar o desenho e compartilhar).

Conversamos com as crianças sobre a necessidade de falar um de cada vez, para que pudéssemos ouvir as opiniões de todos.

Figura 8: Crianças organizadas em roda de conversa para exploração dos objetos nos recipientes com água



Fonte: Foto produzida pela professora de Educação Especial que acompanhava a turma.

Figura 9: Materiais utilizados para a exploração e conversa em roda



Fonte: Foto produzida pela autora

Iniciamos nossa roda de conversa na sala referência com as atividades de rotina: escolha do ajudante do dia, contagem das crianças presentes, marcação do dia no calendário, história. Em seguida, começamos a conversar sobre objetos que flutuam e afundam. As crianças estavam um pouco eufóricas para mexer na água e estávamos também ansiosos para saber como elas pensavam a respeito dos materiais. Mas, antes de iniciar as explorações, retomamos a história “O pirata e o tesouro”, para contextualizar para todas as crianças o que aconteceria. Também explicamos que iríamos conversar sobre os objetos e o que pensamos a respeito deles, além de observá-los nos recipientes com água e que, em momento posterior, eles iriam brincar na varanda da sala com os objetos e com água. As crianças vibraram! Então, posicionamos os recipientes com água no centro da roda de conversa, para facilitar a visualização delas.

Imaginamos que a atividade poderia não ser tão atrativa, já que as crianças não manuseariam livremente os objetos e não brincariam com a água, mas o foco maior seria a *interação* e as justificativas que elas formulariam. Para tanto, começamos apresentando as moedas de 1,00 real e de 0,05 centavos, pois a moeda havia sido um dos objetos mais citados pela turma, visto que representava um “tesouro” para os piratas. As crianças referiram-se às moedas, apontando qual era maior e qual era

menor e argumentaram sobre a influência do tamanho das moedas na possibilidade de boiar ou afundar.

P. G. (6 anos) considerou que ambas iriam flutuar: *“Porque elas são um pouco pequenas”*. Já V. (6 anos) disse: *“Oh, tia, eu acho que a de um real vai flutuar porque é maior... E a de cinco centavos vai afundar porque é menor”*.

Contrariando o que foi falado anteriormente, L. (5 anos) diz:

- *Eu acho que as duas vão afundar.*

- Por que você acha que as duas vão afundar? (Professora)

- *Porque são pequenas.* (L., 5 anos)

Segundo Pereira (2002), podemos dizer que P. G. (6 anos) apresentou uma hipótese de que coisas pequenas flutuam e, portanto, conseguiu predizer que as moedas iriam flutuar. Já L. (5 anos) apresentou uma hipótese diferente, de que coisas pequenas afundam e, sendo assim, pôde predizer que as moedas iriam afundar. Elaborar hipóteses e predizer são processos científicos e podem ser observados nas falas anteriores.

As crianças estavam ansiosas para ver o que aconteceria, então colocamos a moeda de 0,05 centavos no aquário. Entre olhares de curiosidade e surpresa, várias crianças falaram: *“afundou!”*. Nós as questionamos para saber o que pensavam sobre a moeda ter afundado, alguns responderam que isso aconteceu porque a moeda é pequena e leve. V. (6 anos), levantando e apontando para a caixa organizadora, sugere: *“Oh, tia, você tinha que colocar aqui, que vai boiar”*.

Consideramos essencial a fala do V. (6 anos), que, segundo Pereira (2002), constitui-se em uma atitude importante em contextos de investigação, por ser uma atitude interrogativa, levantando a possibilidade de observar algo novo na experimentação: a ideia de que a quantidade de água interfere na possibilidade de o objeto flutuar ou afundar. Esta atitude também envolve os processos científicos de observar, classificar, inferir, elaborar hipótese e predizer (PEREIRA, 2002).

Assim, colocamos a moeda na caixa organizadora e as crianças observaram que ela afundou novamente. Ao observar as reações das crianças, ficamos animados e, ao mesmo tempo, surpresos com o envolvimento delas e pelas sugestões que realizaram durante a realização.

Prosseguimos mostrando a moeda de 1,00 real e algumas crianças consideraram que a moeda de um real deveria flutuar, por ser maior que a de 0,05

centavos, enquanto outras continuaram sugerindo que a quantidade de água diferente nos recipientes poderia influenciar o fato da moeda flutuar.

A M. L. (6 anos) colocou a moeda na caixa organizadora e as crianças perceberam que a moeda afundou. As crianças sorriram e o V. (6 anos) colocou as mãos no rosto, inclinou-se para trás e também sorriu. Então, perguntamos:

- As duas moedas afundaram? Por que será? (Professora)

- *Porque as duas afundam.* (S., 5 anos)

- *Por que será?* (Professora)

- *Porque elas são pequenas.* (S., 5 anos)

- *Eu acho que é porque tem muita água ali (aponta para o aquário e caixa).* (S., 5 anos)

- Se fosse um copo, elas iriam boiar? Um copinho pequeno? (Professora)

S. (5 anos) balança a cabeça afirmativamente.

Novamente as crianças apresentaram a ideia de que a quantidade de água poderia interferir na possibilidade de o objeto flutuar ou afundar. Ao indicar que concordava com a professora/pesquisadora, S. (5 anos) elaborou uma nova hipótese. No entanto, a professora/pesquisadora poderia ter incentivado uma atitude interrogativa (PEREIRA, 2002) no grupo, se ao invés de sugerir de imediato a utilização do copo, perguntasse às crianças sobre a sugestão delas para a questão levantada por S. (5 anos).

No dia da realização deste episódio, a professora de Educação Especial acompanhava nossa turma e, então, rapidamente providenciamos um copo com água para verificar a hipótese levantada por S. (5 anos). Assim, as crianças puderam perceber que, mesmo em recipientes com capacidades bem diferentes, a moeda afundava.

Logo após conversar sobre as moedas de 1,00 real e 0,05 centavos, apresentamos às crianças a moeda de chocolate e lembramos que ela já havia sido citada, quando conversamos sobre a história “O pirata e o tesouro”. Prontamente, várias crianças disseram: *“Eu quero!”*. Explicamos que todos poderiam experimentar uma moeda de chocolate depois da atividade. Quando perguntamos o que iria acontecer com a moeda de chocolate quando colocada na água, várias crianças responderam que iria afundar, mas M. (6 anos) disse:

- *Vai flutuar...* (M., 6 anos)

- Por que você acha que ela vai flutuar? (Professora)
- *Porque ela tem dentro chocolate.* (M., 6 anos)
- *Ela é diferente da outra moeda?* (Professora)

M. (6 anos) balançou a cabeça afirmativamente.

A resposta de M. (6 anos) apresentou um novo aspecto às respostas anteriores, pois ele não se referia agora ao tamanho ou ao fato de ser leve ou pesada, mas ao material que constitui o objeto. Podemos dizer que, para elaborar essa afirmação, a criança mobilizou alguns processos científicos citados por Pereira (2002), como: observar, classificar, inferir, predizer e elaborar hipótese.

Na continuação do diálogo S. (5 anos) disse:

- *Eu acho que essa moeda aí é do tamanho daquela.* (S., 5 anos)
- E ela vai flutuar ou vai afundar? (Professora)
- *Porque essa daí vai flutuar.* (S., 5 anos)
- Por que, S. (5 anos)? (Professora)

M. (6 anos) disse para ela que é por ser de chocolate e S. (6 anos) repetiu a explicação.

Colocamos, então, a moeda de chocolate no aquário e ela flutuou. Eu disse que iria colocá-la na caixa e a S. (5 anos) disse: *“Oh, tia, eu acho que essa aí vai afundar na caixa ou boiar?”* Ela demonstrava dúvida e V. (6 anos) disse: *“Vai boiar”*. Então, coloquei-a na caixa e ela flutuou novamente. S. (5 anos) afirmou: *“Eu não falei que essa daí flutua!”*

Sabíamos que a moeda de chocolate apresentaria um comportamento diferente, caso fosse “jogada” na água. Então, chamamos a atenção das crianças para a questão: *“As moedas de um real e de cinco (centavos), eu lembro que soltei assim, essa eu coloquei tão devagar, acho que vou soltar, será que vai dar diferença?”*.

Pegamos a moeda (de chocolate), “jogamos” no aquário e ela afundou. V. (6 anos) disse: *“Quer dizer que a outra moeda também boia.”*

V. (6 anos), ao observar que a moeda de chocolate apresentava um comportamento diferente quando era colocada na água e quando era jogada, mobilizou alguns processos científicos, pois, por meio da observação atenta, identificou semelhanças e diferenças na exploração dos objetos, realizou inferências, elaborou hipóteses e predições acerca do que poderia acontecer com a moeda de metal.

Pegamos novamente a moeda de metal, colocamos na água e ela afundou mais uma vez. Logo depois, colocamos as duas (a de chocolate e a de metal) juntas, uma boiou e a outra afundou. O V. (6 anos) disse:

- *Ah, tia! É porque a de ferro é pesada.* (V., 6 anos)

- Por que será que a moeda de chocolate afunda quando a professora “solta” e quando a professora coloca bem “devagar” ela boia? (Professora)

- *Porque ela vai muito rápido!* (V., 6 anos)

A fala do V. (6 anos) apresenta uma nova elaboração quanto a justificativa, pois ao realizarmos a exploração com a moeda, experimentando colocá-la “devagar” e “jogando”, ele percebeu que novamente a moeda afundava. A partir de Pereira (2002), notamos que a criança realizou observações e classificou ao atribuir uma nova conclusão para explicar que a moeda afundou: *Ah, tia! É porque a de ferro é pesada.*

Na exploração supracitada, podemos evidenciar os processos de *interação/mediação* que ocorreram entre criança-criança, criança-professora e criança-fenômeno (não necessariamente ordenados desta maneira), pois ao vivenciar a experiência com os objetos e com a água, em roda de conversa, as crianças puderam expressar suas ideias durante todo o tempo, bem como ouvir as ideias dos colegas e ir formulando e reformulando suas hipóteses.

No início da exploração, as crianças, em geral, referiam-se ao tamanho da moeda: pequena, para justificar a possibilidade de afundar ou boiar; então, colocamos o objeto no aquário com água e eles observaram que ele afundou. V. (6 anos), ao *interagir* com o fenômeno, elaborou uma nova hipótese, de que a quantidade de água diferente ou recipiente diferente poderia levar a moeda a boiar e pediu-me para colocar a moeda na caixa organizadora. Na *interação* com o fenômeno, S. (5 anos) também deu indícios de que a quantidade de água poderia interferir na capacidade do objeto flutuar quando disse: *Eu acho que é porque tem muita água ali (aponta para o aquário e caixa).* (S., 5 anos)

Desse modo, a professora apresentou o fenômeno de outra maneira, mantendo o objeto – moeda – e buscando outro recipiente com água, um copo (contendo menos água). As crianças começaram a perceber que a quantidade de água não alterou o resultado da exploração, isto é, a moeda afundou novamente. Ao explorar a moeda de chocolate, M. (6 anos), após as *interações/mediações* entre criança-fenômeno e criança-professora, formulou nova hipótese baseando-se agora no material da moeda

e disse que ela flutuaria porque é de chocolate. Para ampliar ainda mais o repertório de exploração dos pequenos, sugerimos “jogar a moeda de chocolate”, ocasião em que as crianças construíram nova hipótese: a ação de soltar/jogar de altura distante da superfície da água ou colocá-la próxima poderia interferir na capacidade do objeto flutuar ou afundar.

Consideramos importante que as crianças nesses contextos interativos percebam suas próprias ideias e, assim, consigam argumentar frente a outras ideias, percebendo e interagindo com os fenômenos, de modo exploratório e mediadas pela professora, que ressalta e incentiva suas explorações, propõe problemas e conflitos cognitivos e testa as sugestões das crianças com elas.

Notamos que as crianças conseguiram considerar diferentes aspectos envolvidos na exploração desse fenômeno da flutuação/imersão de objetos em água: objeto (tamanho, peso, material), local utilizado (caixa organizadora, aquário, copo) e a ação de quem lida com o item (jogar/colocar). Dessa maneira, passamos a conversar sobre novos objetos: os pedaços de madeira (blocos retangulares).

- Flutua ou Afunda (quatro pedaços de madeira de tamanhos diferentes)?

Para continuar a exploração com os objetos, continuamos organizados em roda e passamos quatro pedaços de madeira de tamanhos diferentes para que as crianças pudessem manusear. Neste momento, algumas crianças, ao pegarem as peças, compararam qual era mais pesada; outros deram “tapas” nas peças, talvez para verificar se eram maciças. Assim, falaram da possibilidade de flutuar ou afundar, referindo-se às características das peças, como serem “grandes” ou “pesadas”. Desse modo, tais características foram usadas para justificar tanto a possibilidade de afundar, como a de flutuar. Mas, em geral, falaram que, por ser pesada, a madeira iria afundar.

Figura 10: Roda de conversa e objetos de madeira utilizados para a exploração



Fonte: Foto produzida pela autora

Dessa forma, pode-se notar que as crianças pequenas buscaram, em seu repertório, atribuir características aos objetos explorados e que apresentavam ideias divergentes quanto ao que poderia fazer o objeto flutuar ou afundar. Vale ressaltar que essa era uma de nossas intenções, levá-las a pensar e perceber que há objetos pequenos e leves que afundam e objetos grandes e pesados que podem flutuar. Mas, mais que isso, nosso objetivo era promover um espaço de argumentação, em que as crianças pudessem elaborar hipóteses, dialogar com os colegas, argumentar e contra-argumentar, enfim, buscar justificativas para suas ideias e para as observações realizadas.

As crianças, em geral, conversaram mais com a professora/pesquisadora, do que com os colegas. Poucos se referiram aos colegas para dialogar. Mas, S. (5 anos) e M. (6 anos) apresentaram ideias contrárias sobre o “cubo” de madeira e seu comportamento na água. Abaixo segue o trecho da conversa, a partir do momento que apresentamos o cubo:

- Vou começar pelo cubo... (Professora)
- *Tia, vai afundar.* (M.G., 6 anos)

- O M. G. (6 anos) falou que vai afundar. Por quê, M. G.? (Professora)
- *Vai flutuar!* (M., 6 anos)
- *Porque sim.* (M. G., 6 anos)
- Por quê, M. (6 anos)? (Professora)
- *Porque esse é maior...* (M., 6 anos)
- Maior que o quê? (Professora)
- *Esse é pesado.* (M., 6 anos)
- E pesado flutua ou afunda? (Professora)
- *Flutua...* (M., 6 anos)
- *Tia, os pesados eles afundam.* (S., 5 anos)
- Por quê, S. (5 anos)? (Professora)
- *Porque eles são grandes...* (S., 5 anos)
- Atenção, vou colocar! (Professora)
- *Vai flutuar...* (M., 6 anos)

O M. (6 anos) comemorou porque o cubo de madeira flutuou e disse “*Flutuou!*”.

As crianças sorriram.

Apesar da interação mais frequente entre crianças e professora, notamos que elas começaram a considerar mais as falas dos colegas, como exemplifica o trecho anterior em que M. (6 anos) e S. (5 anos) discordaram sobre o cubo. Pereira (2002) discute algumas atitudes importantes que envolvem a educação em Ciências, dentre elas o “espírito de abertura”:

Tal significará que com crianças mais pequenas importa sobretudo que estas possam habituar-se a ouvir ideias dos outros. A partir desta premissa e, gradualmente, será então necessário que as crianças se apercebam de quais as diferenças entre as suas ideias e outras ideias e de que forma estas últimas podem também ser úteis se forem adaptadas (PEREIRA, 2002, p. 60).

Acreditamos que essa atitude é fundamental nas atividades desenvolvidas na Educação Infantil e especialmente em propostas que exploram fenômenos, sendo essencial para a construção do conhecimento por parte das crianças.

S. (5 anos), ao observar que o cubo flutuou, apresenta uma nova ideia: “*Oh tia, se soltar assim* (levanta o braço para demonstrar), *vai afundar*”. Novamente, ressaltamos uma atitude evidenciada nesse contexto: a atitude interrogativa (PEREIRA, 2002), quando S. (5 anos) solicitou que o cubo fosse colocado novamente

na água, mas que fosse “jogado” para produzir um novo resultado. Além disso, realizou inferência e elaborou hipótese. A ação de soltar/jogar foi realizada no processo de *interação/mediação* entre crianças-professora-fenômeno e se constituiu após a primeira exploração em imitação para os pequenos que, após a vivência coletiva, incorporaram tal ação. Vigotski (2016) aponta para as potencialidades que o imitar pode proporcionar:

A diferença substancial no caso da criança é que esta pode imitar um grande número de ações - senão um número ilimitado - que supera os limites da sua capacidade atual. Com o auxílio da imitação na atividade coletiva guiada pelos adultos, a criança pode fazer muito mais do que com a sua capacidade de compreensão de modo independente. A diferença entre o nível das tarefas realizáveis com o auxílio dos adultos e o nível das tarefas que podem desenvolver-se com uma atividade independente define a área de desenvolvimento potencial da criança (p. 112).

A exploração anterior, estimulada pela *interação/mediação* entre as crianças e a professora/pesquisadora, proporcionou a incorporação de uma nova atitude por meio da imitação. Assim, após a exploração coletiva com a “moeda de chocolate”, que apresentou um comportamento quando era colocada na água e outro quando “jogada a certa altura”, as crianças incorporaram um novo modo de exploração dos objetos, buscando experimentar ambas atitudes com os objetos que utilizavam.

Na sequência do episódio, M. (6 anos) repetiu: “*Vai flutuar, vai flutuar!*” E ficou olhando como se estivesse torcendo para acontecer o que ele já havia previsto.

- Por que vai flutuar, M. (6 anos)? (Professora)

- *Porque esse... vai voltar.* (M., 6 anos)

- Vai voltar? Joga e ele volta? (Professora)

M. (6 anos) concordou que sim.

B. (4 anos) falou: “*É sim!*”

S. (5 anos) disse: “*Vamos ver...*”

Portanto, realizamos a colocação dos pedaços de madeira na água com “cuidado” e “soltando”. Foi uma festa! Porque a cada madeira que “soltávamos” na caixa ou no aquário, espirrava água ao redor! Achamos interessante que as crianças tenham incorporado este modo de exploração anterior, com a moeda de chocolate. Este raciocínio tornou a exploração e as hipóteses mais “ricas”, afinal atribuiu mais

uma possibilidade a ser considerada. Como sinalizado na fala da S. (5 anos) e do V. (6 anos), que disseram: *“Agora faz alto!”*.

V. (6 anos) também percebeu sobre o cubo que: *“É mais pesado e flutua”*. Esta afirmação, realizada após algumas explorações e diálogos, apresenta diferentes capacidades mencionadas por Pereira (2002), como: observação, classificação, inferência, elaboração de hipótese, bem como a atitude de respeito pela evidência, por surgir após a exploração com as moedas e o cubo. Consideramos que a fala de V. (6 anos): *“É mais pesado e flutua”*, denota a construção de uma refutação sobre as afirmações anteriores de que objetos pesados afundam.

Seguimos explorando as outras madeiras e conversando sobre elas. O clima de curiosidade e diversão quando a água era espirrada para fora dos recipientes permaneceu. Quando apresentamos a última peça (era a maior das peças de madeira que tínhamos), S. (5 anos) afirmou: *“parece um barco!”*. Conversamos, então, que os barcos são grandes e pesados e não afundam. S. (5 anos) continuou: *“É, mas quando ele bate numa pedra e faz um furo grande, afunda.”*

Essa observação foi bem interessante, pois evidenciou a representação de algo vivenciado anteriormente pela turma. Por ser a “turma dos piratas”, abordamos em nossos trabalhos anteriores (elaboração de barco com caixa, apresentação de uma obra de Salvador Dalí) a temática dos barcos, pois causava grande interesse nas crianças. Além disso, a história que iniciou nosso projeto tinha como situação-problema um barco que afundava.

As madeiras foram os últimos objetos explorados nesta roda de conversa e os outros ficaram para o próximo dia, porque as crianças já haviam permanecido um bom tempo nessa atividade e o horário da refeição estava próximo.

- Flutua ou Afunda (colheres)?

Sentados em roda de conversa, colocamos os dois recipientes (caixa organizadora e aquário) com água no centro da roda e, após nossas atividades de rotina, começamos lembrando as crianças sobre o que fizemos no dia anterior.

Mostramos as colheres (3 colheres de metal, também de tamanhos diferentes) e falamos que iríamos conversar e ver o que aconteceria com elas ao serem mergulhadas num recipiente com água. Como apresentamos três colheres de tamanhos diferentes, as crianças começaram a classificá-las não apenas em pequena

e grande, mas o termo “médio” também surgiu em nossas conversas e explorações com os objetos. Assim, A. (6 anos) classificou as colheres em: *“uma média, uma pequena e uma grande.”*

O oferecimento de diferentes objetos, de formatos similares, mas tamanhos e materiais distintos, enriqueceu a exploração das crianças e permitiu a classificação sob perspectivas variadas. Novamente as crianças apresentaram ideias diversas sobre a influência do tamanho das colheres e a possibilidade de cada colher flutuar ou afundar. Alguns falaram que, por ser grande, afunda, outros que, por ser grande, flutua. Da mesma forma, explicaram que pode afundar por ser pequena, ou flutuar por ser pequena. Após um momento de conversa com o grupo, pedimos para uma das crianças colocar a colher menor na caixa com água e a colher afundou.

- *Agora coloca devagarzinho...* (V., 6 anos)

- Vai lá M. L. (6 anos), coloca bem devagar... O V. (6 anos) falou pra colocar bem devagar. (Professora)

M. L. (6 anos) colocou novamente, de maneira bem cuidadosa.

- *Afundou...* (S., 5 anos)

Percebemos que novamente algumas crianças retomaram a ideia de “colocar com cuidado” na água e “soltar ou jogar do alto”, demonstrando que adquiriram a percepção de que estas atitudes poderiam provocar efeitos diferentes nos objetos.

Podemos dizer que as crianças incorporaram esta ação, a partir de um modo de exploração apresentado por nós. Pereira (2002) aponta para a capacidade de identificação e controle de variáveis, quando se trata de uma investigação em ciências. Acreditamos que as crianças, mesmo pequenas, perceberam que a condição em que um objeto é colocado na água, pode afetar o resultado da exploração, provocando algo diferente: *“Agora faz alto!”* (V., 6 anos), *“Agora coloca devagarzinho...”* (V., 6 anos).

Após conversar sobre as colheres de metal, apresentamos as três colheres de plástico. As crianças falaram sobre as diferenças que notaram nestas colheres. Ao perguntar o que aconteceria com as mesmas quando colocadas na água, as respostas demonstraram considerar novos atributos, como, por exemplo, o material das colheres:

-O que será que vai acontecer com essas três colheres? (Professora)

- *Boiar...* (S., 5 anos)

- Por que você acha que essas vão boiar? (Professora)
- *Porque é de plástico.* (S., 5 anos)
- E aquelas são do quê? (Professora)
- *Vidro?* (demonstrando que estava em dúvida). (S., 5 anos)
- *Ferro!* (V., 6 anos)
- *É... Aquelas são de metal...* (Professora)
- *Essas vão boiar, porque a de metal afundou.* (D., 6 anos)
- Oh... A D. (6 anos) concordou com a S. (5 anos). (Professora)

Procuramos incentivar a *interação* entre as crianças, ressaltando suas falas, apresentando as concordâncias e discordâncias entre elas.

- *Eu acho que as três vão boiar...* (A., 6 anos)
- Por quê? (Professora)
- *Porque é igualzinho, tem duas pequenas e uma grande.* (A., 6 anos)
- Por que você acha que as três vão boiar A. (6 anos)? (Professora)
- *Porque é de plástico e um pouco pesado...* (A., 6 anos)

O V. (6 anos) afirmou que *“as colheres de metal afundam e as de plástico flutuam”*. Ele começou a se desvincular de justificativas que consideram apenas o tamanho (grande ou pequeno) e começou a buscar outras propriedades para explicar suas hipóteses, agregando novos elementos ao processo de classificar (PEREIRA, 2002).

Notamos que, às vezes, mesmo observando o que ocorre com o objeto, a criança dá uma nova explicação, sem considerar o que ocorreu anteriormente. Por exemplo, o V. (6 anos) que, após observar as colheres (de metal) pequena e média afundando, disse que a colher grande iria boiar. A partir das falas já apresentadas das crianças, temos indícios para dizer que, neste momento, V. (6 anos) estava considerando o tamanho do objeto para explicar sua hipótese.

Ressaltamos a necessidade de a criança explorar diferentes objetos, de diversas formas e em diversos contextos, para que a manipulação, a observação e as *interações* façam sentido e possam ser incorporadas, bem como para que amplie suas percepções e seus conhecimentos sobre fenômenos naturais.

Na segunda exploração com colheres (as de plástico), o V. (6 anos) apresentou outro comportamento, levando em consideração a observação das duas colheres anteriormente, e na última colher afirmou que ela iria boiar e disse: *“Porque a outra*

boiou...” (V., 6 anos). Assim, podemos dizer que novas atitudes se desenvolveram neste contexto de exploração, como o respeito pela evidência e capacidades intelectuais foram ampliadas, como uma observação mais cuidadosa, e também a elaboração de hipótese considerando as vivências anteriores (PEREIRA, 2002).

Nos trechos de *interação/mediação* citados acima, podemos notar que crianças e professora/pesquisadora interagiram a partir da exploração do fenômeno e, nesta *interação*, a professora fez “circular” as ideias das crianças e suas explicações. Desse modo, as crianças interagiram com o fenômeno, que gerou novas percepções compartilhadas entre os pequenos e evidenciadas na *interação* com a professora/pesquisadora, que reafirmou as questões das crianças, problematizou e mostrou concordâncias e controvérsias.

- Flutua ou Afunda (laranja)?

Para prosseguir com a exploração sobre os materiais na água, continuamos em roda, relembramos com as crianças algumas coisas que elas citaram que poderia ter no barco pirata, a partir da história narrada no episódio anterior. Dentre os objetos elencados, apareceram também algumas frutas, alimentos. Então, achamos interessante trazer uma fruta para nossa conversa sobre o que flutua e o que afunda. Prosseguimos as explorações e apresentamos a laranja. Segue abaixo um trecho de nosso diálogo:

- Laranja afunda? (Professora)

- *Ela é pesada.* (D., 6 anos)

- *Oh, tia, mas coisa pesada fica boiando... Porque coisa pesada fica mais, mais, mais pesada, quando é muito, muito pesada afunda. E quando é menos pesada boia...* (A., 6 anos)

- *Eu acho que vai boiar, porque essa daí não é do tamanho das colheres...* (S., 5 anos)

Percebemos que algumas crianças começaram a considerar as explorações anteriores, para formular novas hipóteses e explicações.

- *Tia vai afundar, não boiar...* (D., 6 anos)

D. (6 anos) olhou pra S. (5 anos) e disse: *Vai afundar...* (D. (6 anos), balançou a cabeça afirmativamente).

Apesar de acontecer maiores interações com a professora/pesquisadora, sentar em roda, estar ao lado dos colegas, ter a possibilidade de observar a todos e ter o incentivo de ouvir o que o outro diz, auxiliou a troca de saberes também entre as crianças.

A. N. (4 anos) colocou a laranja na caixa organizadora com água e a laranja flutuou. Várias crianças falaram: *Boiou!*

- *Falei tia! Faleiiii.* (A., 6 anos)

Pedimos para o M. G. (6 anos) colocar a laranja no aquário.

- *Tia, e se jogar alto?* (S., 5 anos)

M. G. (6 anos) colocou no aquário (devagar) e as crianças novamente falam em coro: *Boiou!*

- *Agora vou jogar nesta aqui (caixa) pra ver...* (Professora)

- *Tia vai ser o mesmo...* (S., 5 anos)

Soltei a laranja na caixa e ela flutuou.

- *A laranja afundou ou flutuou?* (Professora)

- *Flutuou...* (vários)

- *Por que, pessoal, a laranja flutuou?* (Professora)

- *Porque ela é um pouco grande.* (S., 5 anos)

- *Porque ela é pesada.* (S. H., 6 anos)

Acreditamos que as explorações com a madeira influenciaram a percepção que as crianças tiveram, de que as coisas grandes boiam. O próximo episódio (episódio 3) planejado aconteceu na área externa (varanda da sala) e foi proposto um desafio às crianças, além da possibilidade de manuseio mais livre dos objetos. Assim, apresentamos objetos pesados que flutuam e que afundam e objetos menores que flutuam e que afundam.

- Flutua ou Afunda (Ovo)?

O último elemento apresentado para as crianças neste episódio foi o ovo. Ainda organizadas em roda, com os recipientes com água no centro, questionamos as crianças sobre o que aconteceria com o ovo. S. (5 anos) disse que o ovo iria flutuar, porque é pequeno: *“Oh, tia! Eu acho que ele vai boiar”* (fez os gestos com a mão).

- *Por quê, S. (5 anos)?* (Professora)

- *Porque o ovo é pequeno.* (S., 5 anos)

Lembramos às crianças que a moeda era pequena, mas afundou. S. (5 anos) manteve sua ideia inicial de que o ovo iria flutuar. Já A. (6 anos), utilizando da mesma justificativa, apresentou a ideia de que o ovo iria afundar: *“Vai afundar”*.

- Por que vai afundar, A. (6 anos)? (Professora)

- *É muito pequeno.* (A., 6 anos)

- *Ele é maior, tia!* (S., 5 anos)

- Maior que a moeda? (Professora)

S. (5 anos) balançou a cabeça afirmativamente. A participação da S. (5 anos) nos surpreendeu, sempre interessada, demonstrando atenção e buscando interagir com os colegas sobre suas percepções.

Após uma conversa inicial sobre as hipóteses das crianças, colocamos o ovo na água e ele afundou. Assim, nesse momento, continuaram utilizando a justificativa sobre “tamanho” (pequeno) para explicar o fato de que o ovo afundou e realizaram comparações com outro objeto utilizado, a moeda.

Logo depois das explorações e conversa em roda, as crianças foram para o refeitório da escola, pois estava no horário da alimentação. Depois puderam brincar livremente na área externa (parque da escola).

Os Quadros 8 e 9 apresentam os indicadores da categoria “Conhecimento” estimulados nas ações do Episódio 2.

Quadro 8: Análise do “Conhecer em Ciências” na atividade “Flutua ou afunda?” do Episódio 2

Turno	Responsável	Fala transcrita	Conhecer em Ciências
22	V. 6 anos	<i>“Oh, tia, eu acho que a de um real vai flutuar, porque é maior... E a de cinco centavos vai afundar porque é menor.”</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Explicar; Participar; Predizer/prever; Maior/menor.
23	L. 5 anos	<i>“Eu acho que as duas vão afundar. Porque são pequenas.”</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Explicar; Participar; Predizer/prever;

			Maior/menor.
24	V. 6 anos	Levanta, aponta a caixa organizadora	Participar;
25	V. 6 anos	<i>“Oh, tia, você tinha que colocar aqui, que vai boiar”.</i>	Elaborar hipótese; Predizer/prever; Participar; Ideia de que a quantidade de água interfere na capacidade de um objeto flutuar/afundar.
26	S. 5 anos	<i>Porque as duas afundam.</i> (sobre as moedas)	Explicar; Participar;
27	Professora	Por que será?	
28	S. 5 anos	<i>Porque elas são pequenas.</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Explicar; Participar; Pequeno/grande;
29	S. 5 anos	<i>Eu acho que é porque tem muita água ali</i> (aponta para o aquário e caixa).	Elaborar hipótese; Argumentar; Predizer/prever; Participar; Ideia de que a quantidade de água interfere na capacidade de um objeto flutuar/afundar.
30	Professora	Se fosse um copo, elas iriam boiar? Um copinho pequeno?	
31	S. 5 anos	Balança a cabeça afirmativamente.	Participar.
32		As crianças observam que a moeda também afunda no copo.	Participar.
33	Professora	Explorando a moeda de chocolate: “As moedas de um real e de cinco (centavos), eu lembro que soltei assim, essa eu coloquei tão devagar, acho que vou soltar, será que vai dar diferença?”.	
34	Professora	Pegamos a moeda e “jogamos” no aquário e ela afundou.	

35	V. 6 anos	<i>Quer dizer que a outra moeda também boia.</i>	Observar; Elaborar hipótese; Interpretar dados; Argumentar; Participar; Predizer/prever; Ideia de que a ação de colocar (jogar ou colocar) o objeto na água pode interferir na capacidade do objeto flutuar/afundar.
----	-----------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 9: Análise do “Conhecer em Ciências” na atividade “Flutua ou afunda?” do Episódio 2

Turno	Responsável	Fala transcrita	Conhecer em Ciências
36	Professora	Voltamos a explorar as moedas de metal	
37	V. 6 anos	<i>Ah, tia! É porque a de ferro é pesada (ao observar que a moeda afunda novamente).</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Interpretar dados; Explicar; Participar; Leve/pesado; Material da moeda.
38	Professora	Começamos a explorar os objetos de madeira	
39	Professora	Por que vai flutuar M. (6 anos)?	
40	M. (6 anos)	<i>Porque esse... vai voltar.</i>	Elaborar hipótese; Predizer; Participar; Ideia de que a água empurra os objetos para cima (faz voltar).
41	Professora	Vai voltar? Joga e ele volta?	
42	M. 6 anos	Concorda que sim	Participar.
43	V. (6 anos)	<i>“Agora faz alto!”</i>	Participar; Ideia de que a ação de colocar (jogar ou colocar) o objeto na água pode interferir na capacidade do objeto flutuar/afundar.

44	V. (6 anos)	<i>“É mais pesado e flutua”</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Interpretar dados; Argumentar; Participar; Leve/pesado.
45	V. (6 anos)	<i>Agora coloca devagarzinho.</i>	Participar; Ideia de que a ação de colocar (jogar ou colocar) o objeto na água pode interferir na capacidade do objeto flutuar/afundar.
46	Professora	O que será que vai acontecer com essas três colheres?	
47	S., 5 anos	<i>Boiar.</i>	Elaborar hipótese; Participar.
48	Professora	Por que você acha que essas vão boiar?	
49	S., 5 anos	<i>Porque é de plástico.</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Participar; Material (plástico).
50	D., 6 anos	<i>Essas vão boiar, porque a de metal afundou.</i>	Observar; Classificar informações; Elaborar hipótese; Interpretar dados; Explicar; Predizer; Participar; Material (metal).

Fonte: Elaborado pela autora.

Os Quadros acima apresentam algumas falas das crianças, bem como suas ideias acerca dos objetos que flutuam ou afundam. Temos indicações para interpretar que as explorações por meio da interação criança-fenômeno mediada pela professora/pesquisadora contribuíram para ampliação do repertório infantil, acerca dos processos científicos e das teorias infantis. Apesar de não se constituir em foco deste trabalho, notamos que as teorias infantis (que envolvem conceitos ou pré-conceitos) se ampliaram nas interações realizadas. Assim, a partir das questões suscitadas “Flutua ou afunda? Por quê?”, os pequeninos buscaram argumentar sobre o que imaginavam e sobre suas observações, como M. (6 anos) ao falar sobre a madeira: *“Porque esse... vai voltar”* apresenta indícios de que na vivência em que

experimenta manipular os objetos, interagir com a professora e com as outras crianças, foi possível elaborar ideias que se aproximam de noções científicas. Segundo as explicações científicas, a grosso modo, podemos dizer que um objeto imerso em água sofre uma pressão em todos os lados e que a pressão maior sobre o fundo do objeto (ou sobre as partes inferiores) produz uma força resultante que o impele para cima (empuxo); se esta força resultante for maior que a força-peso do objeto, ele acaba flutuando (HEWITT, 2002).

Outra questão que podemos destacar das falas dos pequenos é a relação entre a possibilidade de flutuar/afundar e o peso do objeto. Notamos que, para as crianças, desde as primeiras conversas sobre os objetos, esta ideia era muito nítida: “o peso do objeto influencia na capacidade de flutuar ou de afundar”. Assim, V. (6 anos) disse: “Ah, tia! É porque a de ferro é pesada”.

Em Física, o peso desempenha um papel importante na flutuação ou imersão do objeto, pois este resultado dependerá de como o peso se relaciona com a força de empuxo, ou da relação entre densidade do objeto e densidade do líquido (HEWITT, 2002). Portanto, a ideia de peso do objeto também é relevante na exploração dos objetos, não apenas ela, mas também a ideia de sua distribuição, do formato dos objetos.

Conforme avançamos nas interações criança-fenômeno e nas mediações criança-criança e criança-professora, percebemos que os pequenos começaram a utilizar outras características dos objetos para explicar o que observavam, como V. (6 anos) que, além do peso, falou também do material que constituía o objeto.

Além disso, durante a *interação* criança-fenômeno e criança-professora nos diálogos supracitados, as crianças demonstraram pensar que a quantidade de água poderia interferir na capacidade de um objeto de flutuar ou não. Mas, com o teste em diferentes recipientes, perceberam que isso era indiferente. Também perceberam que a moeda de chocolate flutuava em algumas situações e em outras não, por exemplo, quando era colocada com cuidado na água ela flutuava e quando era jogada de certa altura a moeda afundava. Assim, o modo de ação de quem explora os objetos na água também passou a ser observado pelas crianças, que incorporaram a ação de colocar e jogar. Nesta exploração puderam perceber que a maioria dos objetos não mudava sua capacidade de flutuar ou afundar pela ação de jogar ou colocar. Em virtude da faixa etária, não exploramos o conceito de tensão superficial e sua influência no

fenômeno da imersão/flutuação, mas percepções exploratórias sobre esta variável ficaram registradas nas mentes das crianças e, futuramente, poderão induzir novas aprendizagens e conceitualizações.

No dia seguinte, novamente em roda de conversa, relembremos as atividades dos dias anteriores e propusemos que as crianças a realizassem um desenho, a partir do que recordavam sobre as explorações com os objetos. Assim, em grupos pequenos (de 4 a 6), a turma se dividiu espontaneamente para realizar as atividades diversificadas e para fazer o desenho. Logo depois, sentamos em roda e as crianças compartilharam com os colegas suas percepções, utilizando o desenho como auxílio nesse momento.

Sabemos que a linguagem é um produto histórico, uma produção cultural humana, desenvolvida socialmente, mobilizada nos processos de comunicação, produção do conhecimento e resolução de problemas (FONTANA; CRUZ, 1997). As autoras ainda afirmam que:

[...] tem origem e se realiza nas relações entre indivíduos organizados socialmente, é meio de comunicação entre eles, mas também constitui a reflexão, a compreensão e a elaboração das próprias experiências e da consciência de si mesmo (p. 83).

Dessa forma, o desenvolvimento da linguagem não ocorre de modo natural, inato, mas a partir das oportunidades e das possibilidades de *interação* entre os indivíduos, nas relações sociais, de refletir, de elaborar e reelaborar significados. “Vygotzky trabalha com duas funções básicas da linguagem. A principal função é a de intercâmbio social: é para se comunicar com seus semelhantes que o homem cria e utiliza os sistemas de linguagem” (OLIVEIRA, 1997, p. 42) e a segunda função é a de pensamento generalizante: “A linguagem ordena o real, agrupando todas as ocorrências de uma mesma classe de objetos, eventos, situações, sob uma mesma categoria conceitual” (OLIVEIRA, 1997, p. 43). Portanto, entendemos que a comunicação entre as crianças de suas ideias deve ocorrer durante todo processo de ensino-aprendizagem por meio de expressão/manifestação e interações ora com todo grupo de crianças, ora em grupos menores, e que o professor tem papel fundamental, auxiliando as crianças e ampliando o repertório e possibilidades de expressão.

Pedimos então: “V. (6 anos), explica para os colegas o que você fez?” V. (6 anos) falou sobre seu desenho, descrevendo cada elemento representado: *“A água, colheres, madeira, caixa de água, colher e a moeda de um real”*.

- E por que você fez um “x” em alguns e um “risquinho” em outros? (Professora)
- *Pra falar que é sim e não.* (V., 6 anos, falou sorrindo, parecia estar com vergonha).

- Sim e não? Sim, por quê, V. (6 anos)? (Professora)
- *Porque essa boiou* (apontou para o desenho das colheres de plástico) *e essa afundou* (apontou para o desenho da moeda de um real e desenho das colheres de metal). (V., 6 anos)

Pedimos para o V. (6 anos) mostrar o desenho ao grupo, pois o desenho estava virado para ele, que explicava o que havia feito.

- Por que você acha que a colher de metal afundou? (Professora)
- *Porque ferro é pesado.* (V., 6 anos)

Incentivamos as crianças a olhar para os colegas ao contar sobre o desenho. Prosseguimos pedindo para S. (5 anos) contar sobre o que fez.

- *Eu fiz estrela, coração, e as moedas de verdade, moeda de chocolate, as colheres, e balde com água e o aquário com água.* (S., 5 anos)

Perguntamos o que aconteceu com estes objetos e ela disse: *“As colheres de plástico boiaram”* (S., 5 anos). Quando questionada: “E por que você acha que as colheres de plástico boiaram?” (Professora), respondeu: *“Porque elas eram de plástico”*.

S. (5 anos) representou também outros elementos que não estavam presentes em nossa exploração em roda: a estrela e o coração. Continuamos a conversa solicitando para D. (6 anos) compartilhar o desenho:

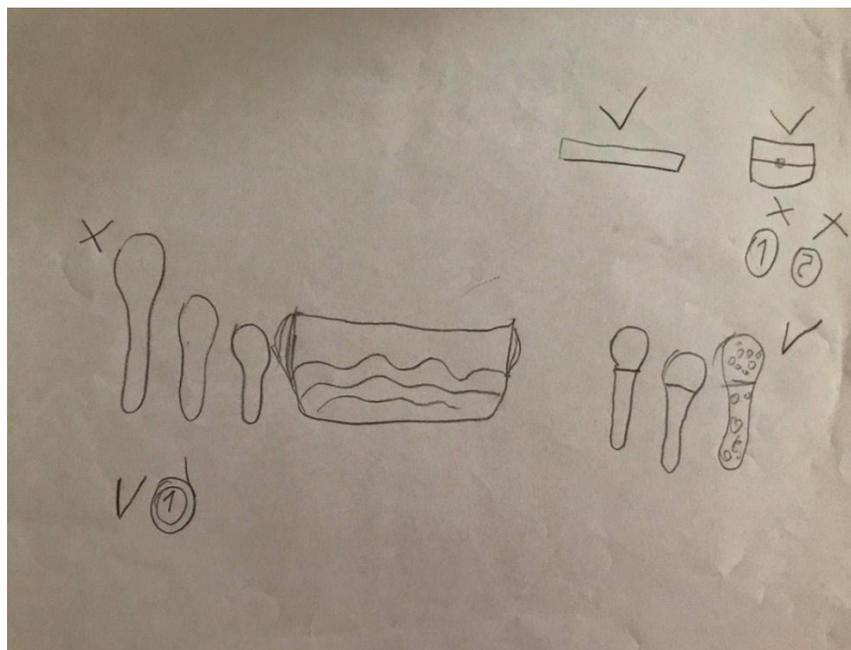
- *Eu fiz a colher, a água. As colheres afundou. A de plástico boiou. Uma afundou e duas ficou boiando. Tem uma moeda de verdade e duas de chocolate.* (D., 6 anos)

Logo após D. (6 anos), M. L. (6 anos) socializou o seu desenho. Notamos que M. L. (6 anos) estava um pouco envergonhada, falava bem baixo, mas afirmou que gostaria de contar o que fez. Então disse:

- *Fiz a madeira, ela boiou.* (M. L., 6 anos)
- Por que você acha que a madeira boiou, M. L.? (Professora)
- *Porque ela é grande.* (M. L., 6 anos)

Notamos que as crianças estavam um pouco dispersas; assim, decidimos encerrar este diálogo e continuamos com as atividades de rotina da turma. Acreditamos que estes momentos em roda podem auxiliar os pequenos a perceberem o que pensam e o que os colegas pensam, além de incentivá-los na organização de suas ideias e expressão oral. A proposta de exploração deste episódio apresenta diversos processos científicos (PEREIRA, 2002) durante o seu desenvolvimento, sendo eles: o processo de observar e classificar, como podemos notar na fala de S. (5 anos): *“Porque elas eram de plástico”*, explicar o que pensa sobre as colheres que afundaram; o processo de elaborar hipótese, quando V. (6 anos) disse sobre as colheres de metal que afundaram: *“Porque ferro é pesado”*, elaborando, dessa forma, uma suposição; o processo de interpretar dados, quando buscamos sensibilizá-los para as observações, quando comparamos as ideias prévias aos resultados das explorações e o processo de comunicação, quando propusemos a realização do registro por meio do desenho e sua socialização em roda de conversa. Temos abaixo dois desenhos:

Figura 11: As colheres de plástico boiaram, moedas de ferro afundaram, as madeiras boiaram, as colheres de ferro afundaram, a moeda de chocolate boiou e a caixa com água



Fonte: Desenho elaborado por V. (6 anos)

Figura 12: A madeira, o ovo, as moedas e a moeda de chocolate



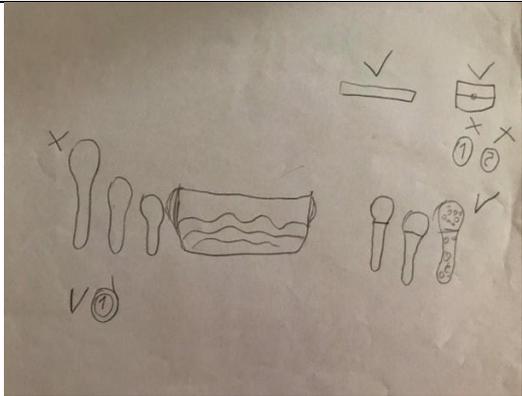
Fonte: Desenho elaborado por M. L. (6 anos)

A figura 11 apresenta o desenho elaborado por V. (6 anos). Nesse registro a criança cria um modo de se comunicar, dando inteligibilidade ao mesmo. Assim, elabora duas categorias: objetos que flutuaram e objetos que não flutuaram, e um símbolo para cada um deles, sendo o “x” utilizado para os objetos que não flutuaram. A figura 12, elaborada por M. L. (6 anos) demonstra que, ao construir um registro formal da proposta vivenciada, a criança busca mostrar os objetos utilizados e, além disso, faz uma “borboleta”, o que dá um “tom de autoria” ao desenho.

O Quadro 10 a seguir sistematiza a discussão final do Episódio 2, no momento em que algumas crianças compartilharam o registro por meio do desenho com a turma. As falas transcritas são apresentadas e analisadas segundo referenciais teóricos citados anteriormente para o “Conhecer em Ciências”.

Quadro 10: Análise do Conhecer em Ciências para a atividade de “Compartilhar o desenho” do Episódio 2

Turno	Responsável	Fala transcrita	Conhecer em Ciências
51	Professora	V., explica para os colegas o que você fez?	
52	V., 6 anos	A água, colheres, madeira, caixa de água, colher e a moeda de um real.	Organizar informações; Participar.

53	Professora	<i>E por que você fez um “x” em alguns e um “risquinho” em outros?</i>	
54	V., 6 anos	<i>Pra falar que é sim e não.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Raciocínio lógico; Representar; Participar.
55	Professora	<i>Sim e não? Sim, por quê, V.?</i>	
56	V., 6 anos	<i>Porque essa boiou e essa afundou.</i>	Seriar informações; Organizar informações; Classificar informações; Representar; Participar.
57	Professora	<i>Por que você acha que a colher de metal afundou?</i>	
58	V., 6 anos	<i>Porque ferro é pesado.</i>	Classificar informações; Levantar hipóteses; Justificar; Explicar; Representar; Participar; Leve/pesado; Material (ferro).
59	V., 6 anos		Organizar/ Classificar; Interpretar dados; Representar/criar; Comunicar; Participar.
60	S., 5 anos	<i>Eu fiz estrela, coração, e as moedas de verdade, moeda de chocolate, as colheres, e balde com água e o aquário com água.</i>	Organizar informações; Participar.
61	S., 5 anos	<i>As colheres de plástico boiaram.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Participar; Material (plástico).
62	Professora	<i>E por que você acha que as colheres de plástico boiaram?</i>	
63	S., 5 anos	<i>Porque elas eram de plástico.</i>	Classificar informações;

			Raciocínio lógico; Levantar hipóteses; Explicar; Participar; Material (plástico).
64	D., 6 anos	<i>Eu fiz a colher, a água. As colheres afundou. A de plástico boiou. Uma afundou e duas ficou boiando. Tem uma moeda de verdade e duas de chocolate.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Participar.
65	M. L., 6 anos	<i>Fiz a madeira, ela boiou.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Participar.
66	Professora	Por que você acha que a madeira boiou Maria Luiza?	
67	M. L., 6 anos	<i>Porque ela é grande.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Raciocínio lógico; Levantar hipóteses; Participar; Pequeno/grande.

Fonte: Elaborado pela autora.

O momento de “compartilhar o desenho” demonstrou ser propício para o desenvolvimento de vários processos científicos como: a elaboração de explicações, o levantamento de hipóteses, a interpretação de dados, a comunicação por meio do registro (desenho), dentre outros. Podemos notar no turno 59 que o desenho do V. (6 anos) é representativo do momento de exploração e das informações que ele obteve nesta proposta. Neste contexto interativo de *mediação*, as ideias das crianças foram socializadas e tornaram-se coletivas.

5.3 Episódio 3 - Exploração de Objetos na água

Neste episódio, iremos explicitar os aspectos relativos à *brincadeira* e ao seu desenvolvimento durante nossas atividades. A partir de Christie (*apud* KISHIMOTO, 2015), elencamos indicadores para identificar as características do jogo infantil: 1- a não-literaldade; 2- efeito positivo; 3- flexibilidade; 4- prioridade do processo de brincar; 5- livre escolha; 6- controle interno. Campagne (*apud* KISHIMOTO, 2015) sugere

critérios para distinguir o que seria a essência do jogo: 1- valor experimental; 2- o valor da estruturação; 3- o valor de relação; e 4- o valor lúdico. No decorrer desta descrição e análise, mostraremos que esta proposta apresentou diversas dessas características do *jogo infantil*.⁷

Decidimos dividir as crianças em grupos pequenos (de 6 a 7 membros), pois a intenção era favorecer a *brincadeira* e a investigação. Assim, 2 grupos participaram da proposta em um dia e mais 2 grupos no dia seguinte. No primeiro dia, as crianças precisaram de 40 minutos para participar da atividade e, no segundo dia, de 60 minutos. No terceiro dia de realização deste episódio, as crianças fizeram o desenho em grupos pequenos (de 4 a 6) e compartilharam, em roda, com toda a turma.

Separamos, para esse momento, uma bacia grande, uma caixa organizadora e vários objetos: potes de diversos tamanhos, colheres de metal e de plástico de diversos tamanhos, madeiras de diversos tamanhos, cubos de madeira e de isopor, moedas de chocolate, moedas de 1,00 e 0,05 centavos, frascos de vidro pequenos, rolhas, bolinhas de metal, martelo, laranja, ovo, colar, corrente, chave e arruelas. Muitos objetos selecionados para esta atividade foram citados pelas crianças na conversa sobre a história “O pirata e o tesouro” e outros incorporados por nós, a partir das falas das crianças no episódio anterior.

Conforme havíamos combinado, nesta atividade as crianças puderam explorar de maneira mais ativa os objetos na água, experimentando colocar e tirar da água o objeto que desejavam testar, além de explorá-los de inúmeras maneiras, brincando com a água, batendo as mãos, enchendo e esvaziando recipientes. Para tanto, esta proposta foi realizada na área externa da sala referência, mais especificamente na varanda da sala.

As atitudes relativas ao momento de exploração integram as características “flexibilidade” e “controle interno” dos indicadores do *jogo infantil* (CHRISTIE *apud* KISHIMOTO, 2015). Esses indicadores ressaltam que, na *brincadeira ou jogo infantil*, as crianças devem ter a possibilidade de investigar, de buscar diferentes alternativas e modos de ação, além de controlar o desenvolvimento dos acontecimentos.

⁷ Ver página 49.

Figura 13: Materiais organizados na varanda da sala referência para as explorações com objetos na água



Fonte: Foto produzida pela autora

Quando a proposta foi apresentada às crianças, elas demonstraram muita empolgação e vontade de participar. Explicamos que, dessa vez, elas iriam brincar com água, observar os objetos que flutuam e que afundam e também tentar desvendar um desafio!

Descobrimos que as crianças gostavam de desafios e se sentiam motivadas para solucioná-los. O desafio foi o seguinte: ***Será que podemos fazer algo que afundou flutuar? E algo que flutuou afundar?***

Após explicar a proposta, procuramos separar os grupos considerando as amizades e afinidades das crianças para que elas brincassem com maior tranquilidade. Então, o grupo chamado tirava os sapatos e se dirigia para a varanda da sala de aula. Enquanto um grupo estava na varanda realizando as explorações, as outras crianças estavam na sala realizando as atividades de rotina (casinha, jogos, desenho, quebra-cabeça, dentre outras).

As expressões faciais das crianças demonstravam o entusiasmo ao lidar com a água. Algumas falas também evidenciaram isso: “*Tá divertido!*”; “*Que legal!*”; “*Tá muito legal, né, gente?*”; “*Que dá hora!*”; “*Pode molhar?*”; “*Água fria!*”; “*Vamos brincar mais com água?*”.

Kishimoto (2015), ao discutir a função dos jogos educativos, considera que são situações de brincadeira em que há também o objetivo do ensino de alguma temática e que essas duas funções devem ser consideradas ao se desenvolver essas ações:

Em outros termos, elimina-se o paradoxo na prática pedagógica ao se preservar a liberdade de brincar da criança. Desde que não entre em conflito com a ação voluntária da criança, a ação pedagógica intencional do professor deve refletir-se na organização do espaço, na seleção dos brinquedos e na interação com as crianças (KISHIMOTO, 2015, p. 19).

Consideramos que este momento se constitui em espaço para a brincadeira ou jogo educativo, pois as crianças se envolveram voluntariamente na proposta, cada uma explorou os objetos jogados ou mergulhados em água no tempo e da maneira que julgava ser necessário. Além disso, notamos nas falas anteriores a motivação que a participação nesta atividade proporcionou: “*Tá divertido!*”; “*Que legal!*”; “*Tá muito legal, né, gente?*” “*Vamos brincar mais com água?*”. Tais falas podem ser caracterizadas no indicador “efeito positivo” (CHRISTIE *apud* KISHIMOTO, 2015), no qual há presença do prazer ou alegria. No entanto, o prazer e a alegria durante jogos e *brincadeiras* podem não ser atingidos, pois Vigotski (2008) afirma que diante de resultados desfavoráveis há a expressão de insatisfação ou frustração pela criança.

Durante a *brincadeira*, novamente percebemos que a ideia de “jogar/soltar” e de “colocar” os objetos na água permaneceu, indicando que perceberam o comportamento diferente dos objetos por meio dessas ações. Acreditamos que a exploração anterior, em roda da conversa (com as observações, elaboração de hipóteses e explicações), favoreceu uma ampliação no repertório das crianças, na manipulação dos objetos na água, incorporando, assim, novas ações frente aos objetos. Kishimoto (2015) ressalta que o professor pode ampliar as investigações infantis:

A verbalização do professor deve incidir sobre a valorização de características e possibilidades dos brinquedos e possíveis estratégias de exploração. Enfim, o professor deve oferecer informações sobre diferentes formas de utilização dos brinquedos, contribuindo para a ampliação do referencial infantil (p. 20).

Assim, as *interações* entre a criança e o professor são importantes para que novas características do objeto sejam percebidas, novos modos de exploração e

novas estratégias sejam construídas. Salientamos que não se trata de “dar respostas”, mas de instigar os pequenos, por meio de suas próprias perguntas e curiosidades, de evidenciar as falas e ideias que aparecem, de problematizar suas falas e de valorizar as possibilidades que a atividade oferece.

Orientamos as crianças para que, ao “jogar” os objetos na água, tomassem cuidado para não machucar os colegas. Além disso, as crianças também queriam encher e esvaziar recipientes, molhar-se, molhar os colegas, bater as mãos na água, espirrar água fora da bacia e da caixa organizadora, molhando as mãos, braços, rosto e corpo. Tudo isso entre risos e expressões de contentamento em brincar com água.

Figura 14: Crianças participando do desafio com objetos e recipientes com água



Fonte: Fotos produzidas pela autora

Dessa forma, os indicadores “efeito positivo”, “flexibilidade”, “prioridade do processo de brincar” e “controle interno” (CHRISTIE *apud* KISHIMOTO, 2015) puderam ser observados, pois as expressões das crianças eram de contentamento; as ações foram pensadas e direcionadas a partir de suas ideias e por meio do papel ativo dos pequenos.

Notamos também o interesse de crianças de outras turmas, que, entre colegas da mesma faixa etária ou bem menores (bebês), se aproximavam para observar ou até mesmo participar, de algum modo, da *brincadeira*.

Durante a realização da atividade, procuramos realizar *mediações*, retomando o desafio: Podemos fazer algo que afundou flutuar? E algo que flutuou afundar? Para algumas crianças, o interesse maior era brincar livremente, manipulando os objetos e a água; para outras, o desafio estava mais presente e foi objeto de busca por resolução de maneira mais constante.

Ressaltamos que, em ambos os casos, houve participação relevante das crianças. Aquelas que não se envolveram de modo efetivo com o problema proposto por nós envolveram-se com a atividade, explorando aspectos que poderiam ter mais significado para elas, observando se o objeto flutuava, se afundava ou até mesmo elaborando representações da realidade cotidiana com os objetos, como a S. (5 anos) que brincava com um copo e a laranja como se fosse um sorvete. Assim, novamente, pudemos elencar os indicadores “flexibilidade”, “prioridade do processo de brincar”, “livre escolha”, “controle interno” e a “não-literalidade”, quando a S. (5 anos) atribuiu novos significados aos objetos, fazendo predominar a realidade interna sobre a externa, transformando um copo e uma laranja em sorvete.

A proposta foi desenvolvida com nosso auxílio, ora mais presente, lembrando o desafio, ora por meio apenas da observação das reações e falas das crianças.

As crianças apresentaram as seguintes resoluções para o desafio proposto:

- Colocar a arruela sobre a madeira para ela flutuar;
- Colocar a moeda sobre a madeira para ela flutuar;
- Colocar o martelo sobre a madeira, para a madeira afundar;
- Colocar a rolha dentro do frasco de vidro, fazendo assim a rolha afundar;
- Colocar água nos recipientes para que eles afundassem;
- Colocar a colher de metal sobre a madeira para ela flutuar;
- Colocar o colar e a corrente sobre a madeira para eles flutuarem;

- Colocar a chave sobre a madeira para ela flutuar;
- Colocar a laranja sobre a colher para a colher afundar;
- Colocar uma madeira sobre a outra na tentativa de fazer a madeira afundar;
- Colocar a moeda no copo para ela flutuar;
- Colocar vários objetos sobre o maior pedaço de madeira, para fazê-lo afundar.

As figuras 15, 16 e 17 a seguir ilustram três dessas soluções.

Figura 15: Resolução para o desafio: colocar o martelo sobre a madeira, para a madeira afundar



Fonte: Foto produzida pela autora.

Figura 16: Resolução para o desafio: colocar a rolha dentro do frasco de vidro, fazendo assim a rolha afundar



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 17: Resolução para o desafio: colocar a corrente e colar sobre a madeira, para que estes flutuem



Fonte: Foto produzida pela autora

Este momento de exploração também permitiu que as crianças pudessem realizar investigações com os objetos de maneira mais individual ou coletiva. Observamos que o A. (6 anos) mobilizava os colegas para que pudessem realizar as

ações coletivamente. Assim, ora individualmente, em duplas, em trios ou com o grupo todo, as crianças se organizaram para a resolução do desafio ou para explorações próprias. Abaixo algumas fotos do momento em que A. (6 anos) buscava mobilizar os colegas na exploração com objetos na água:

Figura 18: A. (6 anos) mobiliza alguns colegas para realizar o desafio coletivamente



Fonte: Fotos produzidas pela autora.

Ao realizar a exploração com os objetos na água, as crianças foram mobilizadas por meio da interação/mediação com um desafio proposto por nós e, assim, começaram suas investigações. Como a proposta foi desenvolvida em pequenos grupos, as crianças tiveram oportunidade de conversar com os colegas sobre suas percepções. A. (6 anos) buscou um pedaço de madeira (grande) e colocou na água (comemorou que a madeira flutuou!). Em seguida, pegou o mesmo pedaço de madeira, levantou e soltou na água. Esta ação, para nós, constituiu-se em imitação, a partir das *mediações* realizadas no episódio anterior; sendo assim, percebeu que a madeira tinha o mesmo comportamento independentemente de sua ação de colocar ou soltar. A. N. (4 anos) se aproximou para *interagir com o fenômeno* e colocou uma moeda sobre a madeira, chamando a atenção da professora/pesquisadora, para demonstrar que cumpriu o desafio. A. (6 anos) apresentou hesitação e questionou: “*É porque tá na madeira*”. Neste momento, afirmamos que A. N. (4 anos) encontrou um meio de realizar o desafio, afinal a moeda, quando colocada sobre a madeira, pode flutuar. Destacamos que a interação entre A.N (4 anos) e A. (6 anos) propiciou novas ideias e modos de exploração e chamamos a atenção para o que A. (6 anos) disse: “*Sabe o que eu adivinhei?*”, e corre para pegar uma colher de metal. A. (6 anos) coloca a colher sobre a madeira.

Podemos notar que a interação/mediação com o fenômeno e com o desafio proposto levou A (6 anos) a explorar os objetos de novas maneiras e a ação de A. N. (4 anos) na interação coletiva com o fenômeno e com as outras crianças provocou novas percepções em A. (6 anos). Sendo assim, a interação/mediação entre criança-criança ampliou o repertório de exploração dos pequenos. A. (6 anos) prosseguiu e colocou também uma chave sobre a madeira. Quatro crianças concentraram-se ao redor da bacia grande com água, ora interagindo na exploração de algum objeto, ora agindo individualmente. A. (6 anos), após manusear alguns objetos, referiu-se aos colegas e falou: “*Eu tô pedindo pra colocar as coisas aqui. Vamos colocar só as coisas na madeira para tentar!*” Assim, ele realizou a interação/mediação com os colegas sobre o desafio proposto, mobilizando-os a colocar objetos sobre a madeira para que ela afundasse, em atitude de cooperação (PEREIRA, 2002) as quatro crianças iniciaram essa tentativa.

Ressaltamos, a partir de Campagne (*apud* KISHIMOTO, 2015), alguns critérios para situações de brincadeiras educativas que foram atingidos durante a proposta de

exploração: o “valor experimental”, pois a proposta oportunizou a exploração e a manipulação, nas situações em que, por exemplo, buscaram colocar o martelo sobre a madeira para que ela afundasse, ou colocar a rolha dentro do frasco de vidro, fazendo com que ela afundasse também; e o “valor de relação”, já que a proposta foi desenvolvida em grupos pequenos e puderam interagir com os colegas, como o A. (6 anos) que mobilizou a ação dos colegas sobre os materiais. Este último critério destacado relaciona-se fortemente com duas atitudes importantes a serem desenvolvidas em situações de investigação: o “espírito de abertura”, que envolve os momentos em que as crianças precisam interagir e lidar com ideias e posturas divergentes e contrárias às suas, e o “espírito de cooperação”, que prevê a capacidade de trabalho em equipe e da ação colaborativa, características importantes do conhecer em Ciências, conforme Pereira (2002).

Dois dias foram dedicados à exploração dos objetos na água e, no terceiro dia, convidamos as crianças a realizar o desenho desta proposta e, novamente, compartilhar com os colegas suas percepções por meio da representação gráfica elaborada por elas. Destacamos este trecho da roda de conversa:

- *Porque o metal é muito pesado... por isso a moeda afundou, porque a moeda é de metal...* (M. L., 6 anos)

- *Mas, a moeda não é pesada não... um dia eu segurei ela e ela não é pesada.* (A., 6 anos)

- A moeda é pesada, M. L. (6 anos)? Quando a gente segura o martelo e a moeda, ela é pesada? (Professora)

- *Porque pra água ela é pesada, mas pra pessoa não é, porque ela é um pouquinho pequena...* (M. L., 6 anos)

- Ela afunda e o martelo afunda, você acha que eles afundam por quê, M.? (Professora)

- *Porque os dois são de metal...* (M. L., 6 anos)

Durante esta conversa em roda, que aconteceu após a situação de exploração criança-fenômeno, mediados também pelo desafio proposto, novas percepções sobre os objetos e ideias sobre flutuação foram alcançadas. As crianças começaram a buscar novas características dos objetos, por meio de suas observações sobre a exploração realizada. Notamos que M. L. (6 anos) se referiu ao material que constitui a moeda, o metal. Neste momento de interação, A. (6 anos) questionou a afirmação

de M. L. (6 anos) de que “*metal é pesado*”, então disse: “*Mas a moeda não é pesada, não...*”. Aqui percebemos que A. (6 anos) realizou a mediação em relação ao que flutua e o que afunda em interação com M. L. (6 anos). Nessa situação, procuramos demonstrar possíveis contradições, realizando a mediação através de uma nova questão que se referia a dois objetos de metal experimentados na exploração do episódio anterior, ambos do material a que M. L. (6 anos) havia mencionado, mas, perceptivelmente, com o “peso” diferente e com o mesmo comportamento na água, os dois afundaram. M. L. (6 anos) prosseguiu em sua argumentação de que a moeda é pesada, mas acrescentou a ideia de que a moeda é pesada para a água. Dessa forma, levantamos uma nova questão comparando os dois objetos (martelo e moeda): “Ela afunda e o martelo afunda, você acha que eles afundam por quê, M. L.?”. E M. L. (6 anos), então, fez uma generalização e respondeu que os dois afundam porque são de metal, encontrando uma característica comum aos dois objetos para explicar o fato de ambos afundarem. Por meio desse contexto de interação/mediação em que crianças-crianças, crianças-professora conversam sobre suas percepções a partir da interação criança-fenômeno, há ampliação do repertório infantil, pois as crianças, ao explorarem os objetos na água, conseguiram notar novas características para subsidiar suas justificativas.

Fontana e Cruz (1997) abordam o papel do outro na elaboração conceitual, a partir do referencial vigotskiano e afirmam que:

É no movimento interativo, assumindo ou recusando a palavra do outro, que a criança (e não só ela, mas qualquer um de nós) organiza e transforma seus processos de elaboração do significado das palavras, desenvolvendo-se. Nesse processo, ela apreende e começa a elaborar as operações intelectuais complexas presentes na palavra, praticando o pensamento conceitual antes de ter uma consciência clara da natureza dessas operações (p. 103).

Corroborando a citação, na negação por A. (6 anos) do argumento de M.L (6 anos), de que a moeda afundou porque metal é pesado, foi necessária uma reorganização das ideias e a construção de um novo argumento explicativo.

Notamos maior interação entre as crianças no diálogo sobre o desenho, pois, ao argumentar, demonstraram considerar o que os colegas falaram, não apenas as falas da professora/pesquisadora. Também percebemos que buscaram outras explicações para justificar o fato de um objeto flutuar ou afundar, visto que tiveram a

oportunidade de observar e manusear os materiais em diferentes contextos, realizando comparações, além de pensar e dialogar sobre eles. Dessa forma, vários “processos científicos” (PEREIRA, 2002) foram mobilizados, dentre eles, o processo de classificar, quando procuraram definir um critério para suas explicações, por exemplo, ao considerarem que a moeda afunda por ser leve ou por ser de metal. Também identificamos o processo de inferir e elaborar hipóteses, quando buscaram explicar suas observações; o processo de interpretar dados, quando buscaram explicações a partir das observações e explorações que realizaram, considerando diversas situações e justificativas, como podemos notar no trecho anterior, em que as crianças dialogaram sobre a moeda.

Acreditamos que o modo de organização desta proposta, desde a inserção do tópico por meio de uma situação fictícia (episódio 1), passando pela exploração dos objetos em roda de conversa (episódio 2), momento que favoreceu a apropriação de maneiras de exploração, até a brincadeira (episódio 3), em que as crianças puderam agir de modo mais ativo sobre os objetos, mostram a importância da mediação do professor, desde que ele tenha oportunidade de refletir sobre sua prática e de se apropriar de referenciais teóricos adequados para iluminar tal reflexão.

Em anos letivos anteriores, realizamos atividades similares a respeito da flutuação ou imersão de objetos em água com crianças da mesma faixa etária. Porém, nessas ocasiões, a professora desenvolveu a atividade de maneira muito demonstrativa e diretiva. Apesar de promover a interação entre as crianças, isso aconteceu como modo de conhecer opiniões, mas não como fonte para favorecer a argumentação, a compreensão de suas ideias e também como direcionamento do próprio trabalho educativo.

A partir das experiências já relatadas, acreditamos que as propostas pedagógicas desenvolvidas na Educação Infantil precisam acontecer de maneira contextualizada, envolvendo as crianças e motivando sua participação; oportunizando a argumentação, em situações interativas (perguntas, respostas das crianças, novas perguntas, explicitação de suas respostas); por meio de explorações compartilhadas (com todo grupo de crianças); de brincadeiras (com grupos menores, para melhor acompanhamento do professor e garantia de que todas as crianças poderão desenvolver suas estratégias particulares); utilizando a representação por meio do

desenho; e o compartilhamento do desenho e das percepções que tiveram após a brincadeira.

Passamos, agora, a relatar a última atividade envolvendo a exploração do fenômeno flutuação/imersão de objetos em água.

5.4 Episódio 4 - Desafio da Massinha

As atividades do projeto foram planejadas gradualmente, considerando as interações estabelecidas com as crianças a cada episódio. A partir de suas falas, dúvidas e interesses, após a realização da brincadeira/desafio com água e objetos (episódio 3), pensamos que outra proposta de brincadeira seria muito interessante, pois as crianças se mostraram envolvidas pela temática “flutua ou afunda”. Portanto, planejamos as atividades descritas neste episódio, desenvolvidas em três dias, durante aproximadamente 1 hora cada, sendo o primeiro e segundo dias para a realização da brincadeira/desafio com a massinha e o terceiro para conversar em roda sobre a proposta e realizar o registro por meio de desenho.

Novamente, descreveremos e analisaremos o desenvolvimento da proposta a partir da *brincadeira* e dos indicadores propostos por Christie (*apud* KISHIMOTO, 2015) e das características citadas por Campagne (*apud* KISHIMOTO, 2015). Além disso, consideraremos os “processos científicos” citados por Pereira (2002) e as “interações/mediações” que aconteceram entre criança-criança, criança-adulto e criança-fenômeno.

Organizados em roda da conversa, após as atividades de rotina, preparamos novamente uma caixa organizadora com água e separamos várias caixinhas com massinha de modelar em bastões.

Antes da exploração em grupos pequenos (de 5 a 7 crianças, organizados de forma a respeitar algumas preferências das crianças), mostramos um bastão de massinha e conversamos sobre a possibilidade deste afundar ou flutuar.

S. (6 anos) disse que o bastão iria afundar e explicou: “*Porque ele é leve...*”. Então, buscamos lembrá-los sobre objetos leves que boiam, para ampliar as percepções e suas justificativas: “Mas todas as coisas leves afundam? Todas?” (Professora). Procuramos instigá-los para que pensassem se essa ideia poderia ser generalizada. A maioria disse não, mas S. (5 anos) respondeu que sim. Lembramos

às crianças sobre o que aconteceu com a rolha, que foi considerada leve por elas e flutuou.

Dessa forma, ao levantar uma questão, ouvir as ideias dos pequenos, questioná-los, mostrar situações contraditórias, acreditamos que estamos mobilizando processos de interação/mediação entre criança-criança e criança-adulto, possibilitando, por meio da palavra, o avanço de seus modos de explicação dos fenômenos.

Colocamos, então, o bastão (inteiro) de massinha na água e ele afundou. Continuamos conversando e perguntamos se metade do bastão iria afundar e as crianças continuaram referindo-se a características como “leve” ou “pesado” para explicar suas ideias. M. (6 anos) disse: “*Vai afundar!*” e justificou: “*Porque ela é pequena e também ela é leve.*” Após observar que metade do bastão de massinha também afundava, M. (6 anos) explicou de outra maneira: “*Todas as massinhas afunda.*”

Aqui podemos notar que a interação/mediação entre criança-adulto e criança-fenômeno instigou a criança M. (6 anos) a reformular sua explicação sobre a massinha afundar, revelando indícios de aproximação de um processo de generalização. D. (6 anos) e V. (6 anos) sugeriram que colocássemos a “*bola grande de massinha*” (massinha que eles utilizavam diariamente no cantinho de modelagem, diferente do bastão de massinha usado por nós), pois esta poderia flutuar; mas a massinha que eles sugeriram também afundou.

Nesse breve diálogo, observamos que as crianças mobilizaram diferentes processos científicos considerados por Pereira (2002) quando se envolveram em situações de investigação. Puderam observar e classificar (ao se referirem a objetos “leves” e “pesados”); elaborar hipóteses, predizer e interpretar dados obtidos, por exemplo, quando M. (6 anos), após observar duas vezes que o bastão de massinha afundou, disse: “*Todas as massinhas afunda*”, utilizando o material para justificar sua hipótese, diferente das primeiras explicações em que a ideia de pequeno/grande ou leve/pesado eram utilizadas.

Outra questão fundamental foi a “atitude interrogativa” (PEREIRA, 2002) de D. (6 anos) e V. (6 anos), quando sugeriram que fosse utilizada outra massinha, a “*bola grande de massinha*”. A *atitude* evidenciada pelas crianças, ao perguntar e propor uma nova ação, indicou que elas estavam investigando ao explorar um determinado

fenômeno e, ainda, que a interação/mediação entre os pequenos e entre a criança-fenômeno gerou novas perguntas.

O Quadro 11 sistematiza esses indicadores conhecer em Ciências mobilizados pelas crianças nesta primeira parte do Episódio 4.

Quadro 11: Análise do Conhecer em Ciências no Episódio 4 (Desafio da massinha)

Turno	Responsável	Fala Transcrita	Conhecer em Ciências
68	Professora	Vocês acham que este bastão vai afundar ou vai boiar?	
69	S.H., 6 anos	<i>Eu acho que vai afundar, porque é leve.</i>	Levantar hipóteses; Classificar informações; Participar; Ideia de leve/pesado.
70	Professora	Mas todas as coisas leves afundam? Todas?	
71	Várias crianças	<i>Não.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Raciocínio lógico; Participar.
72	S., 5 anos	<i>Sim.</i>	Classificar informações; Participar.
73	Professora	Coloca o bastão de massinha na água e ele afunda.	
74	Professora	Será que se a professora... eu vou cortar no meio, oh... um pedacinho desse é mais leve que a inteira? Esse pedacinho vai boiar ou afundar?	
75	M., 6 anos	<i>Vai afundar!</i>	Classificar informações; Levantar hipóteses; Respeito pela evidência; Participar.
76	Professora	Por quê, M. (6 anos)?	
77	M., 6 anos	<i>Porque ela é pequena e também é leve.</i>	Classificar informações; Levantar hipóteses; Justificar; Participar; Ideia de leve/pesado; Ideia de pequeno/médio/grande.
78	Professora	Coloca metade do bastão de massinha na água e ele afunda.	
79	Professora	Por que será que a metade também afundou?	
80	M., 6 anos	<i>Todas as massinhas afunda.</i>	Classificar informações; Raciocínio lógico; Justificar/Explicar; Participar; Respeito pela evidência; Percepção sobre o material do objeto.

Fonte: Elaborado pela autora

Na sequência da atividade, propusemos o seguinte desafio: **“Vamos montar algo que flutue com a massinha?”**. Combinamos que as crianças deveriam utilizar o bastão inteiro nas elaborações.

A proposta foi realizada em grupos de 5 a 7 integrantes para oportunizar a conversa entre os participantes. As crianças exploraram as elaborações com massinha, criando diversos “objetos” e colocando-os na água, para observar se boiavam ou não. Notamos que se envolveram intensamente com a atividade, algumas mais atentas ao desafio e considerando o alcance de suas criações (se a elaboração com a massinha afundava ou se quase flutuava), partindo de uma ação inicial para outra em que a consequência foi cumprir o desafio. Diante destas ações, notamos uma atitude importante na educação científica: a perseverança, a busca contínua pela resolução do problema proposto (PEREIRA, 2002). Outras crianças elaboraram soluções sem considerar o que ocorria com a massinha, desmanchavam criações que “quase” boiavam para construir outras completamente diferentes. Agiam por “ensaio e erro”. Esta última ação das crianças pode ser relacionada ao processo de decisão delas, o qual, segundo Vigotski (2007), acontece de maneira diferente em adultos e crianças. Nos adultos, a decisão acontece primeiro e as ações são executadas depois; já na criança, a escolha está ligada aos próprios movimentos realizados:

A estrutura do processo de decisão na criança nem de longe se assemelha à do adulto. Os adultos tomam uma decisão preliminar internamente e, em seguida, levam adiante a escolha na forma de um único movimento que coloca o plano em execução. A escolha da criança parece uma seleção dentre seus próprios movimentos, de certa forma retardada. As vacilações na percepção refletem-se diretamente na estrutura do movimento. Os movimentos da criança são repletos de atos motores hesitantes e difusos que se interrompem e recomeçam sucessivamente. Passar os olhos por um gráfico dos movimentos de uma criança é suficiente para qualquer um se convencer da natureza motora básica do processo (VIGOTSKI, 2007, p. 25).

Portanto, interpretamos as ações das crianças que não consideraram o alcance de suas elaborações, a partir deste processo de decisão, em que seus movimentos iam determinando as criações.

Acreditamos que este momento do Episódio 4 se configurou em brincadeira ou jogo infantil, pois, a partir de Christie (apud KISHIMOTO, 2015), observamos os seguintes indicadores: o efeito positivo, que envolveu as expressões de prazer; a

flexibilidade, pois as crianças experimentaram diferentes ideias e elaborações com a massinha; a livre escolha, pois cada criança determinou seu tempo de participação na exploração da massinha; e o controle interno, uma vez que cada criança escolheu como proceder em sua exploração. Também vale a pena ressaltar o que Campagne (*apud* KISHIMOTO, 2015) evidencia enquanto critérios para a escolha de brincadeiras e que percebemos presentes neste episódio: o valor experimental, em que a criança pode explorar e manipular livremente; e o valor da relação, pois apesar de cada criança ter o seu próprio bastão de massinha, dividiram o mesmo espaço, a mesma caixa com água e, assim, precisaram interagir com os colegas no grupo pequeno.

As figuras a seguir ilustram a organização e as criações infantis:

Figura 19: Crianças brincando em grupos pequenos com massinha e água



Fonte: Fotos produzidas pela autora

Figura 20: M. L. (6 anos) e M. E. (6 anos) participando do desafio da massinha



Fonte: Fotos produzidas pela autora

Dentre as elaborações com a massinha de modelar que não boiaram estão: borboleta, colar, letra U, estrela, caracol, cobra, coração, flor, bolinha, prancha de surf, submarino e tapa-olho. As que boiaram foram nomeadas pelas crianças de: bercinho, torta, cesto, barco e barco pirata.

P. G. (6 anos) não conseguia elaborar algo para flutuar; então grudou a massinha na lateral da caixa e disse que assim a massinha não iria afundar. As elaborações das crianças expressam dois indicadores importantes quando tratamos das brincadeiras ou jogo infantil: o valor lúdico (CAMPAGNE *apud* KISHIMOTO, 2015) e a não-literalidade (CHRISTIE *apud* KISHIMOTO, 2015), pois notamos que, ao explorar a massinha, retomaram a situação fictícia (episódio 1), denominando suas criações de “barco”, “barco pirata”, “submarino” e “tapa-olho”. Além disso, não estavam apenas criando elaborações para testar modos de fazer a massinha flutuar, mas o sentido interno predominava sobre a realidade externa, o habitual (massinha), era substituído pelo novo (corações, flores, estrelas, cobras, dentre outros).

Em relação às criações infantis com a massinha, podemos dizer que este momento se constituiu em espaço para interação/mediação entre as crianças e entre as crianças e o fenômeno. Neste caso, evidencia-se como a exploração favoreceu a mediação por meio do desafio proposto e do próprio fenômeno, pois ao realizar o desafio e perceber que a massinha não flutuava, a criança buscava nova forma de elaboração com o material. Nas imagens abaixo, podemos observar A. N. (4 anos) em seu momento de criação:

Figura 21: A.N. (4 anos) em processo de elaboração/criação com a massinha



Fonte: Foto produzida pela autora

Assim, a interação/mediação realizada provocou em A. N. (4 anos) diferentes ações e, por meio da intencionalidade, a criança experimentou diferentes formas na tentativa de fazer a massinha flutuar, até chegar à elaboração que denominou de “tortinha”.

Na interação com o desafio proposto, as crianças notaram que, quando colocavam a massinha na água, ela, em geral, afundava. No entanto, por meio da interação/mediação com a professora, que incentivava e afirmava a possibilidade de a massinha boiar, uma nova ação era explorada pela criança. Além disso, as manifestações do próprio fenômeno podem ser compreendidas como elementos de mediação. A seguir trazemos outras elaborações das crianças com a massinha:

Figura 22: P. (6 anos) brincando com massinha e água. Colocando a massinha na lateral da caixa.



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 23: P. (6 anos) elaborando o tapa-olho na brincadeira com massinha e água



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 24: L. (6 anos) elaborando um barco pirata na brincadeira com massinha e água



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 25: M. (6 anos) elaborando uma flor na brincadeira com massinha e água



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 26: D. (6 anos) elaborando um coração na brincadeira com massinha e água



Fonte: Foto produzida pela autora

Após dois dias de brincadeira e explorações com a massinha e a água, em pequenos grupos, reunimo-nos em roda de conversa para dialogar sobre o modo que realizaram o desafio. Seguem alguns trechos de nosso diálogo:

- Como vocês fizeram pra massinha boiar? (Professora)

- *Eu amassei ela* (gesticula mostrando como fez), *aí depois eu fiquei pegando nos pedacinhos e fiquei fazendo um bercinho, aí boiou! Sem colocar água...* (K., 6 anos)

- Fez um bercinho e boiou? E por que não entrou água? (Professora)

- *É... Mas aí eu tentei colocar água e eu coloquei e ele afundou.* (K., 6 anos)

- *Eu amassei, depois fiz assim* (mostra com as mãos, como se tivesse amassando e depois levantando uma borda), *uma forma redonda, apertei um pouco, aí boiou.... Ontem não "tava" calor e minha mãe nem deixou eu testar! Será que lancha de brinquedo boia? Porque na hora que eu esperei, esperei entrou água e ela afundou.* (A., 6 anos)

- A sua massinha que boiou se parecia com o quê? A K. (6 anos) falou que a dela parecia um bercinho, e a sua? (Professora)

- *Um barco!* (V., 6 anos)

-Um bercinho... (A., 6 anos)

-Eu peguei e amassei a massinha e eu fui... (gesticulando) fiz um barquinho, aí coloquei na água o barquinho, sem por água dentro, aí boiou. (V., 6 anos)

-Oh, tia! Mas eu acho que as coisas “afunda” mesmo quando entra água. (A., 6 anos)

-Por que será que tem uns que boiam e outros que afundam? (Professora)

-Eu acho que é porque... O barco boia na água! (V., 6 anos)

-Então, mas nós estávamos usando uma massinha e aí tinha coisas que nós fizemos... (Professora). No momento não entendemos a fala do V. (6 anos), mas sua resposta seguinte nos explicou o que ele queria dizer:

-Parecendo um barco! (explica esticando os braços e virando a cabeça!) (V., 6 anos). Dessa forma, ao falar sobre o “barco”, quis dizer que as criações que boiaram se pareciam com barcos, que este formato permite à massinha flutuar.

-Eu fiz um coração, aí ele boiou... (K., 6 anos). A K. (6 anos) fez um bercinho que boiou, mas disse que fez um coração que também boiou, apesar de isso não ter acontecido.

O trecho acima apresenta mais uma situação de interação/mediação entre as crianças e a professora/pesquisadora. Organizados em roda de conversa, foram questionados sobre o modo que realizaram o desafio, ou seja, “como fizeram para a massinha boiar”. Ao fazer esta pergunta, colocamos em evidência as maneiras de realizar o desafio. Pudemos notar que as crianças descreveram as ações e, ao descrevê-las, foram instigadas a buscar justificativas para suas afirmações. Isso aconteceu quando a professora/pesquisadora provocou a circulação das falas infantis, questionando o grupo de crianças e retomando suas ideias.

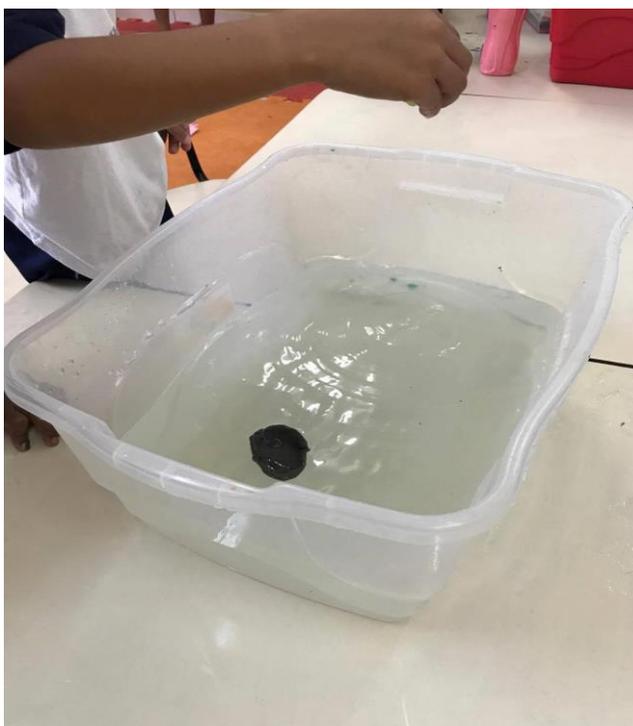
Selecionamos três imagens que representam as criações infantis deste episódio, com produções que flutuaram. É possível perceber que o formato das produções é muito semelhante.

Figura 27: M. (6 anos) elaborando bercinho na brincadeira com massinha e água



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 28: Criança elaborando criações com a massinha na brincadeira



Fonte: Foto produzida pela autora

Figura 29: A. N. (4 anos) elaborando um bercinho na brincadeira com massinha e água



Fonte: Foto produzida pela autora

As crianças participaram ativamente da brincadeira/desafio com massinha. Para algumas delas, o desafio foi mais presente e buscaram considerar a relação entre suas criações e o fato de a “massinha” afundar ou flutuar ao assumir novo formato. Para outras crianças, a exploração da massinha e da água foi mais evidente, pois realizaram suas criações com massinha e pareciam não estabelecer relações entre o formato utilizado e o fato de a massinha afundar, produzindo modelagens muito semelhantes, que geraram os mesmos resultados. Algumas elaborações criadas retomaram diretamente a situação fictícia que envolveu a história: “O pirata e o tesouro” (barco pirata, tapa-olho).

Foi possível notar, por meio da interação em roda de conversa, que as crianças tiveram a percepção de que o formato da massinha interferiu na possibilidade de boiar ou afundar. Notamos também que as atividades realizadas até aqui auxiliaram as crianças a incorporar novas palavras ao vocabulário, como a palavra “testar”, utilizada pelo Arthur (6 anos) em nosso diálogo.

O Quadro 12 sistematiza os indicadores do *Conhecer em Ciências* mobilizados pelas crianças na segunda parte do Episódio 4.

Quadro 12: Análise do Conhecer em Ciências - Episódio 3 (Desafio da massinha) – Parte 2

Turno	Responsável	Fala Transcrita	Conhecer em Ciências
81	Professora	Como vocês fizeram pra massinha boiar?	
82	K., 6 anos	<i>Eu amassei</i> (gesticula mostrando como fez) <i>ela, aí depois eu fiquei pegando nos pedacinhos e fiquei fazendo um bercinho, aí boiou! Sem colocar água.</i>	Organizar informações; Prever; Explicar; Atitude de perseverança; Participar; Criar; Ideia de flutuação (não pode entrar água).
83	Professora	Fez um bercinho e boiou? E por que não entrou água?	
84	K., 6 anos	<i>É... Mas aí eu tentei colocar água e eu coloquei e ele afundou.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Explicar; Participar; Atitude interrogativa; Testar hipóteses; Justificar; Prever.
85	A., 6 anos	<i>Eu amassei, depois fiz assim</i> (mostra com as mãos, como se tivesse amassando e depois levantando uma borda), <i>uma forma redonda, apertei um pouco, aí boiou.... Ontem não “tava” calor e minha mãe nem deixou eu testar! Será que lancha de brinquedo boia? Porque na hora que eu esperei, esperei entrou água e ela afundou.</i>	Organizar informações; Testar hipóteses; Explicar; Participar; Criar; Atitude interrogativa; Perseverança; Ideia sobre massa/volume; Levantar hipóteses; Justificar; Explicar.
86	Professora	A sua massinha que boiou se parecia com o quê? A K. falou que a dela parecia um bercinho, e a sua?	
87	V., 6 anos	<i>Um barco!</i>	Organizar informações; Classificar informações; Participar.
88	A., 6 anos	<i>Um bercinho.</i>	Organizar informações; Classificar informações; Participar.
89	V., 6 anos	<i>Eu peguei e amassei a massinha e eu fui... (gesticulando) fiz um barquinho, aí coloquei na água o barquinho, sem por água dentro, aí boiou.</i>	Organizar informações; Prever; Explicar; Criar; Atitude de perseverança; Participar; Ideia de flutuação (não pode entrar água).

90	A., 6 anos	<i>Oh, tia! Mas eu acho que as coisas "afunda" mesmo quando entra água.</i>	Levantar hipóteses; Justificar; Explicar; Atitude interrogativa; Participar; Ideia de flutuação (não pode entrar água).
91	Professora	Por que será que tem uns que boiam e outros que afundam?	
92	V., 6 anos	<i>Eu acho que é porque... O barco boia na água!</i>	Organizar informações; Levantar hipóteses; Participar.
93	Professora	Então, mas nós estávamos usando uma massinha e aí tinha coisas que nós fizemos... No momento não entendemos a fala do Vinícius (6 anos), mas sua resposta seguinte nos explica o que ele queria dizer.	
94	V., 6 anos	<i>Parecendo um barco! (explica esticando os braços e virando a cabeça!)</i>	Organizar informações; Raciocínio lógico/Raciocínio proporcional; Levantar hipóteses; Justificar; Explicar; Respeito pela evidência; Participar; Ideia sobre massa/volume (formato).

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das falas evidenciadas neste episódio, podemos notar que as crianças pequenas, quando inseridas em contextos de brincadeira ou jogo infantil, em que podem realizar investigações e agir coletivamente, em diálogo com seus pares e com a professora, demonstram que podem formular conclusões, conforme exposto nos turnos: 69, 77, 80, 82, 85, 89, 90, 92 e 94 sinalizados nos Quadros 11 e 12.

No turno 85, Quadro 12, A. (6 anos) utilizou a palavra "testar", para contar de sua tentativa de observar se seu brinquedo (uma lancha) flutuava ou afundava. Esse termo não era utilizado pelas crianças; sendo assim, acreditamos que os pequenos puderam ampliar seu repertório de vivências e palavras.

Queremos destacar também os turnos 91, 92, 93 e 94 (Quadro 12) em que a professora incentivou as crianças a explicarem porque algumas criações com massinha flutuam e outras não. V. (6 anos) explicou que barco boia na água e houve,

nesse momento, uma confusão entre o que a criança falou e o que a professora compreendeu, confusão que foi esclarecida pela criança no turno 94, quando disse: *“Parecendo um barco!”*. Aqui podemos dizer que V. (6 anos) percebeu que a alteração do formato da massinha interferiu na possibilidade de flutuação. Porém, ao expressar esta ideia, utilizou da imagem e da palavra barco para explicitar esta compreensão. Conforme Vigotski (2007, p. 48), para as crianças, as “representações gerais do mundo baseiam-se na lembrança de exemplos concretos, não possuindo, ainda, o caráter de uma abstração”.

Apesar de não ter caráter de abstração, como citamos acima, tal vivência amplia as possibilidades de percepção da criança, visto que o fato de criar uma “prancha” e começar a curvÁ-la (pode-se notar essa ação das crianças nos turnos 82, 85, 89 e 94) leva-nos a interpretar que as crianças, durante a brincadeira, investigaram modos de realizar o desafio sugerido e perceberam que precisavam alterar a forma (em Ciências seria alterar o volume, sem alterar a massa). Neste sentido há um desenvolvimento dos modos de compreender e inicia-se uma percepção de que o formato (volume) pode interferir na capacidade de flutuação de um objeto. Ressaltamos que nossa preocupação, ao propor as explorações com água, não apresentava como foco o desenvolvimento de noções (pré) científicas, mas podemos dizer que, ao brincar com água e experimentar, as crianças ampliaram percepções que poderão contribuir para a construção de tais noções posteriormente.

Roberto e Carvalho (2003), ao desenvolver uma proposta semelhante em níveis posteriores de ensino, também envolveram os educandos em uma situação problema em que deveriam acomodar num barquinho elaborado por eles próprios (com papel) o maior número de arruelas possível. Assim, trabalharam com o conceito de densidade:

Esse problema foi desenvolvido com o objetivo de começar a trabalhar a densidade e flutuação dos corpos partindo de que, uma vez que a densidade depende da massa e do volume no qual a primeira se distribui, quanto maior for o volume, mais massa será possível distribuir. Assim, pretende-se que os alunos manipulem os materiais a fim de construir um barco cujo volume seja suficiente para carregar o maior número possível de peças, uniformemente distribuídas. Por este processo, torna-se perceptível que o volume é uma variável importante para a flutuação dos corpos, assim como a massa e sua distribuição (ROBERTO; CARVALHO, 2003, p. 5).

De modo semelhante ao problema proposto por essas autoras, a exploração feita pelas crianças no desafio da massinha pôde favorecer o desenvolvimento da relação causa-efeito de que a forma de um objeto é importante para a flutuação, pois a massinha, sendo de maior densidade em relação à água, quando tem seu formato alterado, pode flutuar no mesmo líquido em que afundou anteriormente.

5.5 Breve descrição dos demais episódios de exploração de fenômenos com água

Consideramos suficiente para o tratamento do problema desta pesquisa (qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da Educação Infantil?) analisar os quatro primeiros episódios da sequência de ensino desenvolvida com as crianças. Estes quatro episódios focalizaram o fenômeno da flutuação/imersão de objetos em água e julgamos os dados coletados suficientes para tratamento do problema proposto.

Mas, para que nesta dissertação possamos deixar registrados os demais fenômenos relacionados à água que foram abordados com a “Turma dos Piratas”, trazemos brevemente uma descrição dos episódios de 5 a 14. Deste modo, o leitor pode ter uma noção completa da sequência de ensino investigativo que planejamos processualmente e desenvolvemos com as crianças. Os dados coletados destes episódios poderão ser objeto de análise em pesquisa futura.

Episódio 5 - De onde vem a água?

Na continuidade do projeto, decidimos propor às crianças a pergunta: “De onde vem a água?” e favorecer o diálogo em roda de conversa. Este episódio foi realizado durante dois dias. No primeiro dia conversamos em roda por 20 minutos e, em grupos pequenos (5 a 6 integrantes), as crianças realizaram o registro por meio do desenho, sendo necessários aproximadamente 40 minutos. No segundo dia, algumas crianças compartilharam o desenho durante a roda de conversa e o tempo necessário para este momento foi de 10 minutos.

Em resposta à pergunta, falaram que a água vem da praia, do mar, do rio, dos canos, das torneiras, da chuva, do gelo, da nuvem e da fábrica (termo utilizado para designar “Estação de tratamento da água”). Algumas crianças falaram que a nuvem é feita de água e que parece de algodão. Também utilizaram explicações divinas para

falar da água, como, por exemplo, J. (5 anos): *"Deus manda água. Mas água ela vem... Deus chora e a água vem. Aí cai em todas as casas."* L. (6 anos) respondeu: *"Mas se Deus chorar vai dar um milhão de chuva..."*.

Explicamos que há várias maneiras para compreender e explicar um fenômeno e que existem as explicações religiosas, as lendas e, também, as explicações científicas, sendo essas últimas utilizadas pela escola, o que não impede o diálogo entre outras maneiras de explicar. Durante esta conversa, algumas crianças insistiram na ideia da "fábrica" (Estação de tratamento da água), como lugar que "limpa" a água, descrevendo como seria esse processo no entendimento deles. Consideramos este interesse das crianças importante para organizar os próximos episódios e oportunizar momentos de investigação.

Logo depois da conversa em roda, as crianças foram convidadas a fazer o registro por meio do desenho. Assim, enquanto outras propostas aconteciam (quebra-cabeça, modelagem, casinha, construção), tínhamos um grupo (entre 5 e 6 crianças) que desenhava. As crianças se revezavam neste grupo, até que todos pudessem participar dele.

No dia seguinte, em roda novamente, cinco crianças compartilharam o desenho. Notamos que as falas das crianças explicitaram que a água vem do rio e vem da chuva e também que se interessavam pelos processos para "limpar a água". Portanto, buscamos novos meios de ampliar o repertório dos pequenos sobre tais questões, por meio de literatura infantil, de imagens e de uma postura investigativa.

Episódio 6 - Leitura do livro: "As Aventuras da gotinha d'água"

No episódio 6 do nosso projeto, explicamos para as crianças que iríamos realizar a leitura de uma história ("As aventuras da gotinha d'água", de Ruth Salles), contada em versos, que narra as aventuras de uma gotinha e que elas iriam gostar, afinal, piratas adoram aventuras, não é? As crianças concordaram que sim. Dessa forma, o objetivo da leitura foi ampliar o repertório infantil sobre os caminhos da água, de maneira poética, valorizando a linguagem oral e escrita.

Este episódio aconteceu em dois dias: no primeiro dia foram necessários 60 minutos para a conversa em roda e o registro por meio do desenho; no segundo dia, 20 minutos para o compartilhamento do desenho em roda.

Durante a leitura da história, as crianças participaram com algumas falas e perguntas. Procuramos valorizar suas ideias e favorecer novas percepções sobre a circulação da água na Terra. A leitura da história, além da beleza poética e de imagens, proporcionou a conversa sobre os caminhos de uma gota d'água. Desse modo, fez referência ao céu, às nuvens, à chuva, às poças d'água, às brincadeiras na chuva, ao uso da água nas casas e ao mar. Após a leitura da história, as crianças fizeram o registro por meio do desenho em grupos pequenos (entre 5 e 6 crianças).

No segundo dia de realização deste episódio, as crianças relembrou a história e três delas compartilharam o desenho com o grupo. Dessa maneira, além dos rios, nuvens e mares citados pelas crianças também no episódio anterior, as cidades, casas e animais foram incorporados em relação aos caminhos da gotinha.

Episódio 7 - “De gotinha em gotinha”

As crianças demonstraram envolvimento com o tópico e queriam saber o que faríamos sobre a água. Explicamos que iríamos aprender uma música nova, “De gotinha em gotinha” (Palavra Cantada). Colocamos o DVD e as crianças assistiram ao vídeo da música atentamente. Este episódio foi realizado em um dia, durante 65 minutos.

A obra é de autoria do grupo Palavra Cantada e apresenta duas personagens (os próprios artistas do grupo: Paulo Tatit e Sandra Peres) em interação com a água, representando um “jogo virtual” durante a música. Vejamos a letra:

Água é uma gota de chuva
 É uma gota de nuvem
 É uma gota de água pra viver
 De gotinha em gotinha
 Brilha no orvalho da manhã
 De gotinha em gotinha
 Limpa o oceano de amanhã
 Água é uma gota de chuva
 É uma gota de nuvem
 É uma gota de água pra viver
 De gotinha em gotinha
 Brilha no orvalho da manhã
 De gotinha em gotinha
 Limpa o oceano de amanhã
 É pra cuidar, purificar
 Água é uma gota de chuva
 É uma gota de nuvem

É uma gota de água pra viver
 Água é uma gota de chuva
 É uma gota de nuvem
 É uma gota de água pra viver
 "Era uma vez uma gotinha de água
 Redondinha e bonitinha
 Um dia ela 'tava' tomando banho de sol
 E a coitadinha, que era pequenininha,
 Foi encolhendo, encolhendo até que puf! sumiu"
 Água é uma gota de chuva
 É uma gota de nuvem
 É uma gota de água pra viver
 Água é uma gota de chuva
 É uma gota de nuvem
 É uma gota de água pra viver, água

Após assistir o vídeo, conversamos sobre as percepções e impressões das crianças. Notamos o interesse demonstrado em relação às nuvens e chuva, assim, decidimos procurar um vídeo que pudesse auxiliar na ampliação do repertório das crianças sobre esta temática.

Episódio 8 - Vídeos sobre a chuva

Encontramos na *internet* três vídeos curtos que apresentavam a formação da chuva e os passamos para as crianças.⁸ As crianças manifestaram indícios de reconhecer algumas características da chuva após observarem os vídeos. Neste sentido, falaram sobre suas impressões e foram convidadas a desenhar.

Episódio 9 - De onde vem a água que usamos?

Buscamos traçar um paralelo entre os fenômenos relacionados à água até aqui abordados com as crianças com situações do cotidiano delas, além de explorar outras dimensões desses fenômenos, como a social, cultural e histórica. Para tanto, questionamos as crianças: "De onde vem a água que usamos? A água que chega em nossas casas e escola?". Realizamos este episódio durante 1 hora, aproximadamente.

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=nSe2HH1quKQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=LKEQJdaBMsA>
<https://www.youtube.com/watch?v=jGl5cOQAoNg>

Organizadas em roda, e para responder à pergunta “De onde vem a água que usamos?”, falaram, em sua maioria, que a água vem do rio e do mar (ao referir-se ao mar; utilizaram também o termo “praia”) ou, ainda, “do congelador”.

Logo após essa conversa inicial, realizamos a leitura de um breve texto da Revista Ciência Hoje para Crianças, com o título “Eta, marzão!”. Fizemos uma pequena adaptação no texto para torná-lo adequado às crianças da Educação Infantil.

Quadro 13: Texto: Eta, marzão!

Eta, marzão!

A vida do nosso planeta depende basicamente de dois fatores: a água e o sol. Apesar de a água existir em grande quantidade, só uma pequena parte está à nossa disposição. Isso porque quase toda a água do planeta está nos oceanos, ou seja, é salgada. Para podermos usá-la, teríamos que tirar o sal dela. É muito mais fácil e barato utilizar água dos rios e lagos. Pena que a gente tire água limpinha dos rios e lagos e, na maioria das vezes, devolva água suja... Assim, ela vai ficando mais e mais suja e é cada vez mais difícil limpá-la.

Fonte: Adaptado de Revista Ciência Hoje das Crianças, Especial Água, p. 25.

Explicamos que a água que bebemos em Campinas vem de um rio e que ele tem um nome. Mostramos algumas imagens do rio “Atibaia”. As crianças, após a roda de conversa, fizeram seus registros por meio do desenho.

Episódio 10 - Como limpar a água?

Este episódio foi planejado após algumas falas das crianças em situações anteriores, quando explicaram “de onde vem a água” e se referiram a processos para a limpeza da água. Para iniciar a roda, relembramos a conversa do último episódio (“De onde vem a água que usamos?”) e também que nossos amigos A. (6 anos) e V. (6 anos) falaram que, antes da água chegar em nossas casas, ela é “limpa” na fábrica. Fábrica foi o termo utilizado por eles para se referirem à Estação de Tratamento de Água e passamos a inserir o termo convencional nos diálogos, para que adquirissem novos vocábulos. Tentamos agendar uma visita à empresa responsável pelo tratamento de água na cidade de Campinas, mas a empresa não realizava atendimento à faixa etária de nossa turma.

A princípio, perguntamos às crianças: “Como será que podemos fazer para limpar a água?”. Organizados em roda de conversa, dialogamos sobre tal questão por cerca de 40 minutos. Imaginamos que as crianças poderiam ter ideias próprias para resolver este problema, já que falaram espontaneamente desta questão em outro momento. O que nos surpreendeu foi a quantidade de sugestões (seis, ao todo) e também a originalidade das ideias das crianças para “limpar a água”: *“colocar sabão na água”*; *“Pega a peneira e limpa”*; *“A gente pega a peneira, bota num balde, aí depois a gente joga em algum lugar”*; *“Fazer um buraquinho no balde, aí ‘cê’ põe o balde na água e aí a sujeira que tá lá dentro, sai”*; *“É só pegar um pano, ponha na água, aí você levanta e sai um monte de sujeira”*; *“Pega uma esponja e limpa a água”*; *“Pegar uma colher ponha a água suja, pega a colher, ponha na água e tira a colher, vai sair um monte de sujeira na colher”*.

Nesse episódio, notamos maior interação das crianças entre si, principalmente o V. (6 anos), que completava e explicava o que os colegas falavam. Também percebemos que as crianças começaram a perceber semelhanças e diferenças entre as falas, o que permitiu concordar e discordar, promovendo maior interação entre os pequeninos.

Episódio 11 - Como limpar a água? Testando as estratégias das crianças

Buscamos planejar nossas propostas por meio da interação com as crianças, realizando o projeto “com” elas, por meio de suas dúvidas, interesses e mesmo falas recorrentes, sobre as quais notamos curiosidade. Portanto, instigá-las a pensar em estratégias para limpar a água, para investigar suas hipóteses, testar ideias por meio da observação, comparação e organização de dados foram alguns dos objetivos da sequência de ensino construída durante a pesquisa.

Sendo assim, após questioná-las sobre as hipóteses para limpar a água, buscamos os materiais necessários e organizamos a atividade na própria sala. As crianças ficaram sentadas no tapete, de frente para duas mesas contendo os objetos necessários para a atividade. Necessitamos de aproximadamente 50 minutos para testar as hipóteses das crianças. Para começar, duas crianças nos auxiliaram a buscar água e a misturar terra para sujá-la.

Figura 30: Materiais utilizados na investigação de como limpar água



Fonte: Foto produzida pela autora

As crianças, ao testar suas ideias para limpar a água, perceberam que estas não foram eficazes, mas o processo vivenciado possibilitou imaginar/prever situações.

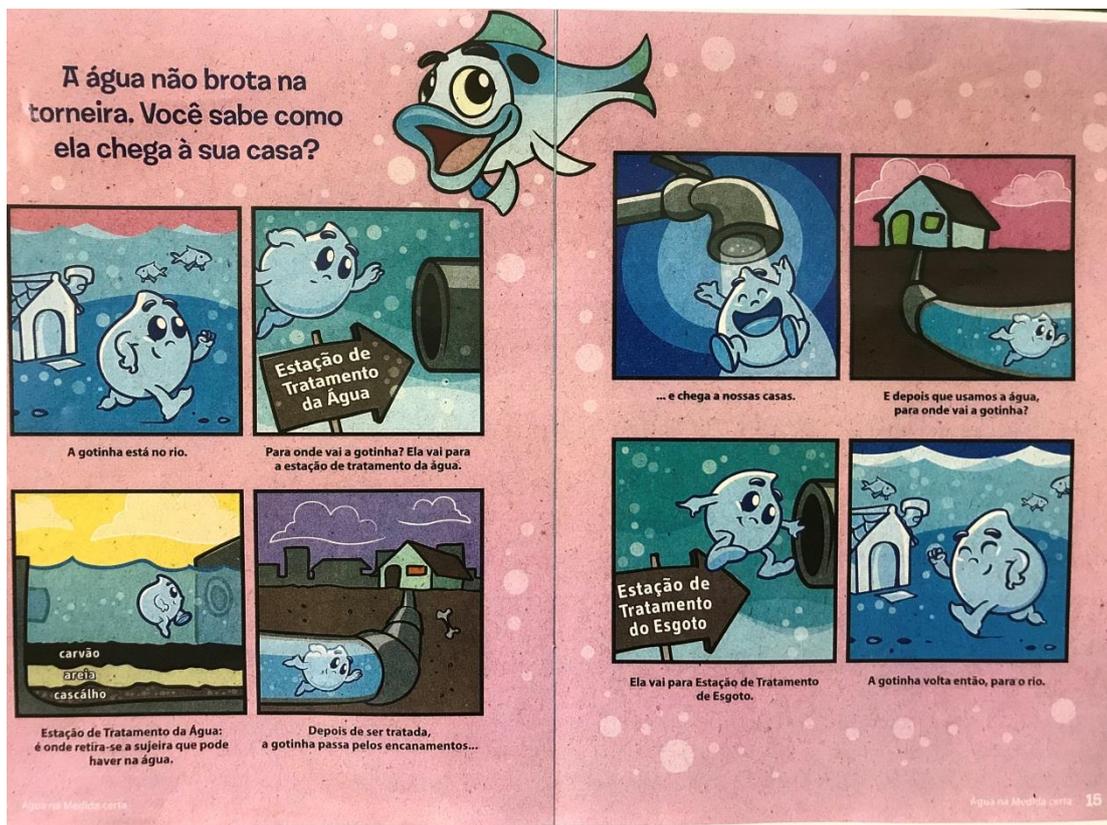
Logo depois de realizar a investigação para limpar a água, por meio das sugestões das crianças (colocar sabão da água; utilizar uma esponja; pegar a sujeira com uma colher; usar um balde com furos; usar um pano e uma peneira), nos organizamos em roda de conversa para dialogar sobre nossas observações, percepções e possibilidades. K. (6 anos) e B. (5 anos) sugeriram que havia muita terra e por isso não foi possível limpar a água. Explicamos que continuaríamos investigando como limpar a água e ainda que iríamos levar uma sugestão de filtro, semelhante ao filtro da Estação de Tratamento de Água, conforme observado na imagem a seguir mostrada às crianças.

Após as investigações e conversa em roda, as crianças realizaram o registro por meio do desenho. Procuramos respeitar as peculiaridades desta faixa etária e, portanto, quando as crianças se mostravam cansadas, procurávamos mudar a atividade, encerrando o projeto naquele dia e dando continuidade em outros momentos. Assim, não compartilharam o desenho em roda de conversa.

A proposta desta atividade surgiu de nossas conversas com as crianças, pois ficou muito evidente para nós o interesse delas pelo processo de filtragem. Dessa

forma, oportunizamos uma situação problema para que levantassem hipóteses e pudessem testá-las.

Figura 31: Esboço do funcionamento de uma Estação de Tratamento de Água



Fonte: “Água na medida certa”. Secretaria do Meio Ambiente. Governo do Estado de São Paulo, p. 14.

No início deste episódio, algumas crianças, apesar de acompanharem o processo e observarem que a água continuava suja, diziam que ela estava limpa. Nesse momento, retomávamos os questionamentos: “Conseguimos limpar a água?” “Ela está como no início, antes de misturarmos a terra?”, assim puderam apresentar outra percepção, como o B. (5 anos) que disse que a água era transparente no início e não marrom. Acreditamos que as crianças puderam testar suas próprias ideias, comparar os resultados obtidos por meio das diversas estratégias, interagir com os colegas e argumentar durante esta proposta.

Episódio 12 - Para que nós usamos a água?

Proseguimos com o projeto, conversando com as crianças sobre os usos da água. O foco deste episódio, que durou cerca de 50 minutos, e do próximo refere-se a aspectos históricos, culturais e sociais dos fenômenos com/sobre água.

Partimos da questão “Para que nós usamos a água?”, pois compreendemos que as crianças pequenas precisam partir de seu contexto imediato, de si e de seu entorno para, posteriormente, ampliar suas discussões e seu repertório de compreensão do mundo. Responderam à pergunta falando sobre “*lavar saia, roupa, vestido, tapete*”; “*encher a piscina*” e “*usar água pra lavar louça, pra fazer pão*”; “*cimento e massinha*”; “*para beber!*” e “*regar as flores.*” V. (6 anos) e L. (6 anos) lembraram que os animais também precisam beber água.

Terminamos a roda de conversa e as crianças realizaram o registro, por meio do desenho, sobre os modos de usos da água.

Episódio 13: De onde vinha a água que meus pais/avós/familiares utilizavam quando eram crianças? Como utilizavam a água?

Este episódio foi realizado em três dias, para que as crianças tivessem tempo para compreender a pergunta e dialogar com seus familiares. Assim, no primeiro dia, houve uma roda de conversa de 10 minutos; no segundo dia, uma roda de conversa de 20 minutos; e, no terceiro dia, uma roda de conversa inicial de 20 minutos, e 60 minutos para a realização do desenho e compartilhamento em roda. Pedimos, anteriormente, para que falassem com suas famílias, perguntando: “De onde vinha a água quando vocês eram crianças?”; “Como vocês utilizavam a água?”.

Assim, conversamos e procuramos notar semelhanças e diferenças entre os modos de vida que as crianças têm na atualidade e aqueles que seus familiares tinham em tempos passados. Após a primeira conversa continuamos incentivando a interação das crianças com as famílias, pois percebemos que muitas não relataram a conversa com os familiares.

No dia seguinte, em roda novamente, S. (6 anos) contou: “*A minha mãe disse que quando ela era criança, ela pegava água na mina d`água*”. M. E. (6 anos) também disse: “*Ela (avó) falou que buscava água no poço*”. Questionamos as crianças sobre o que seria um poço e a B. (4 anos) explicou: “*A gente pega um baldinho, pega a corda, põe o baldinho no poço* (fez um gesto com as mãos levantadas, girando). *E a*

gente 'marra' e a gente tem aquela 'vanca' (acredito que tentou falar alavanca) de metal (continuou fazendo o gesto com o braço levantado e mão fechada, girando), a gente vai pôe a água, a gente puxa (o final da frase é incompreensível)." B. (4 anos) ainda completou: *"Água pra lavar a roupa, tomar banho, beber, tudo isso!"* E M. L. (6 anos) disse: *- É que a minha mãe também falou assim que ia buscar água no poço...*

Neste episódio, notamos que as crianças compreenderam a pergunta, a levaram aos familiares e explicaram ao grupo, comparando o que falavam, notando semelhanças e diferenças. Ressaltamos que as crianças necessitaram de tempo para entender a questão e para dialogar com a família.

Para encerrar o episódio, V. (6 anos) contou: *"Minha vó tomava banho no rio, quando ela não tinha chuveiro"*. E D. (6 anos) concluiu: *"Mas agora a gente tem um monte de coisa pra fazer em casa, tomar banho, beber água, lavar roupa"*. Depois das interações em roda, convidamos as crianças a desenharem, a partir da questão inicial: *"De onde vinha a água meus familiares eram crianças?"*; *"Como utilizavam a água?"*. Conforme o combinado com a turma, dividiram-se em grupos pequenos e se revezaram para realizar o registro (grupos de 5 a 6 crianças).

Episódio 14: Comunicação - Mostra de Trabalhos na I Festa da Família

Este episódio ocorreu a partir da organização da escola que planejou a "I Festa da Família", com uma mostra dos projetos de cada turma. Assim, em um sábado, a escola recebeu as famílias e cada turma foi responsável por organizar, na respectiva sala de referência, a apresentação do trabalho desenvolvido.

Procuramos, antes da realização da festa, conversar com as crianças, ouvir suas sugestões para este momento e oportunizar um espaço de comunicação das aprendizagens. Para tanto, foram necessários três dias e aproximadamente 50 minutos em cada, envolvendo nossas conversas e preparações para a Mostra.

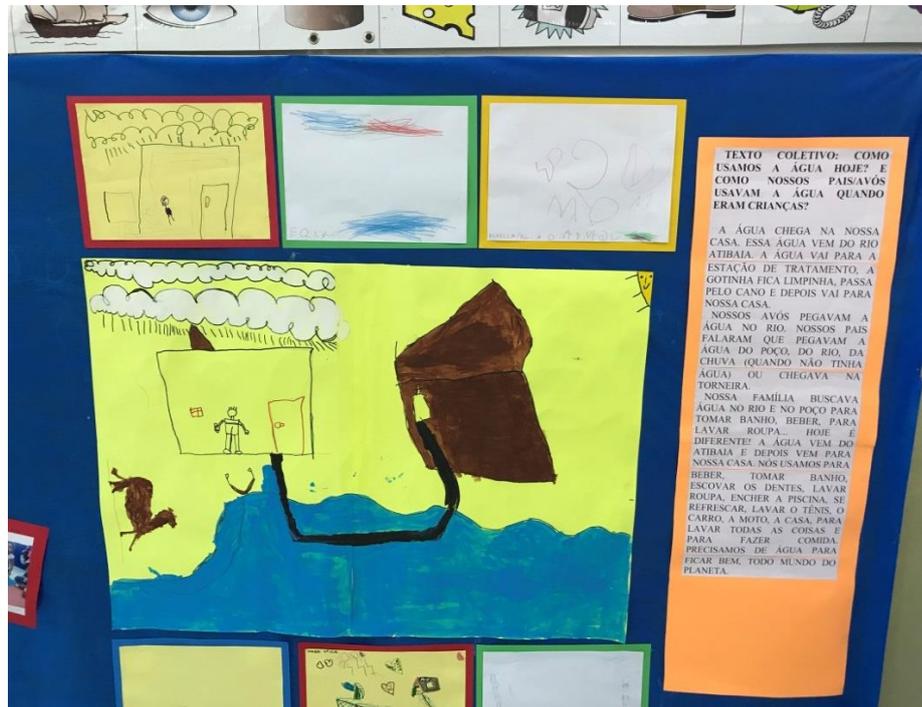
Consideramos que, para as crianças, um aspecto relevante foram os desafios, pois fizeram referência a eles durante a roda de conversa em que decidimos o que seria apresentado. V. (6 anos) lembrou do desafio da massinha. Pensamos que o desafio da massinha seria muito interessante, pois poderia estimular a interação entre estudantes, familiares e profissionais da escola durante sua realização.

Buscamos também proporcionar um momento de comunicação das aprendizagens à comunidade escolar, portanto selecionamos o episódio "De onde

vem a água?” e convidamos as crianças a fazer um desenho coletivamente, para representar o que foi explorado no projeto água. Além disso, produzimos um texto coletivo a partir da seguinte questão: “como vocês (crianças) usam a água hoje e como os pais/avós usavam quando eram crianças?”. Algumas fotos das crianças em atividades do Projeto Água também foram expostas no dia da mostra de trabalhos.

Para a criação do desenho coletivo, as crianças foram organizadas em roda de conversa e falaram dos elementos que achavam ser necessários para representar “De onde vem a água”. Combinamos que algumas crianças iriam desenhar e outras poderiam pintar o desenho. Desse modo, fizeram um rio, uma cachoeira, a estação de tratamento da água, uma casa, uma pessoa bebendo água, nuvens, chuva, um animal (explicaram que a “gotinha” também passa pelos animais, porque bebem água) e um cano que fazia a ligação da estação de tratamento de água para a casa.

Figura 32: Desenho coletivo na “Mostra de Trabalhos na I Festa da Família”



Fonte: Foto produzida pela autora.

Figura 33: M. L. (6 anos) M. E. (6 anos) explicando sobre o desenho para familiares



Fonte: Foto produzida pela autora

Na elaboração do texto coletivo, as crianças também estavam em roda de conversa e a professora/pesquisadora foi a redatora. Primeiramente, os estudantes relembrou interações anteriores sobre a água e seus usos hoje e quando seus familiares eram crianças, notando semelhanças e diferenças. A seguir, o texto elaborado:

Quadro 14: Texto Coletivo sobre usos da água

TEXTO COLETIVO:

A ÁGUA CHEGA NA NOSSA CASA. ESSA ÁGUA VEM DO RIO ATIBAIA. A ÁGUA VAI PARA A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO, A GOTINHA FICA LIMPINHA, PASSA PELO CANO E DEPOIS VAI PARA NOSSA CASA.

NOSSOS AVÓS PEGAVAM A ÁGUA NO RIO. NOSSOS PAIS FALARAM QUE PEGAVAM A ÁGUA DO POÇO, DO RIO, DA CHUVA (QUANDO NÃO TINHA ÁGUA) OU CHEGAVA NA TORNEIRA.

NOSSA FAMÍLIA BUSCAVA ÁGUA NO RIO E NO POÇO PARA TOMAR BANHO, BEBER, PARA LAVAR ROUPA... HOJE É DIFERENTE! A ÁGUA VEM DO ATIBAIA E DEPOIS VEM PARA NOSSA CASA. NÓS USAMOS PARA BEBER, TOMAR BANHO, ESCOVAR OS DENTES, LAVAR ROUPA, ENCHER A PISCINA, SE REFRESCAR, LAVAR O TÊNIS, O CARRO, A MOTO, A CASA, PARA LAVAR TODAS AS COISAS E PARA FAZER COMIDA. PRECISAMOS DE ÁGUA PARA FICAR BEM, TODO MUNDO DO PLANETA.

TURMA DOS PIRATAS

Fonte: Elaborado pela turma dos Piratas

O texto indica que as crianças puderam perceber algumas diferenças em relação ao modo de vida e a água.

Figura 34: Exposição com fotos dos momentos de brincadeira com água



Fonte: Foto elaborada pela autora

O desafio da massinha aconteceu, durante a Mostra, na área externa da sala referência (varanda) e contou com grande procura das crianças, recebendo alunos da própria turma, de outras turmas, irmãos, primos, pais, avós, tias e profissionais da escola. Para as crianças da turma dos piratas, notamos que a motivação foi desafiar os familiares, além, de brincar com água e com a massinha. Entre muitos risos observavam os familiares (pais, avós, irmãos, primos) e amigos de outras turmas tentando resolver o desafio. Assim, torciam para que seus pais conseguissem elaborar algo que flutuasse, mas, conforme o combinado, não contaram como fazer, o que gerou muita atenção de todos que participaram desse momento. Além disso, as crianças ficavam animadas por ter a possibilidade de brincar com a água e a massinha junto aos familiares.

Figura 35: Desafio da massinha na “I Festa da Família”



Fonte: Foto elaborada pela autora.

Nossa intenção, após este episódio de comunicação, era finalizar o “Projeto Água” com a elaboração de filtros com as crianças, pois realizamos investigações de como limpar a água, a partir de estratégias sugeridas por elas. Porém, a escola iniciou uma grande reforma na cozinha e, por isso, as aulas do ano letivo terminaram antes do previsto.

* * *

Os episódios analisados evidenciaram a potência da brincadeira e da ludicidade para a exploração de fenômenos com crianças. Por meio de uma situação fictícia, as crianças puderam interagir (com crianças e com a professora-pesquisadora) e, assim, no episódio 1, tiveram contato com a temática água e explicitaram suas percepções, desenvolvendo aspectos da linguagem, da socialização e da brincadeira.

No episódio 2, organizadas em roda de conversa, com os objetos e recipientes com água, foram mobilizadas a interagir e, mediadas pela questão proposta (Flutua ou afunda? Por quê?), ampliaram conhecimentos. Dessa forma, significaram termos

usados em âmbito científico como: testar, flutuar e afundar, desenvolvendo coletivamente um entendimento de tais palavras, percebendo quando eram usadas, em que contexto apareciam e apropriando-se das mesmas. Ainda em relação ao episódio 2, as crianças foram instigadas a falar sobre suas ideias na interação com os colegas e com a professora/pesquisadora, além da interação com o fenômeno da flutuação por meio da exploração dos objetos na água.

Nesta interação, demonstraram algumas ideias acerca dos objetos na água, como: “se entrar água em determinado objeto, ele afunda”; “o fato de um objeto ser leve ou pesado justifica a capacidade dele de flutuar ou afundar”; “o fato de um objeto ser grande ou pequeno também justifica a capacidade dele de flutuar ou afundar”; “o modo como colocamos (jogar/ soltar ou colocar) o objeto na água pode interferir na capacidade dele de flutuar ou afundar”; “a quantidade de água do recipiente pode interferir na capacidade de um objeto de flutuar”. Esta ideia surgiu apenas na exploração do episódio 2 e acreditamos que observar a moeda no copo, no aquário e na caixa organizadora, mediados pelas perguntas da professora ou das próprias crianças, auxiliou na compreensão de que a quantidade de água não interfere na flutuabilidade do objeto, no caso experimentado, da moeda.

No episódio 3, as crianças puderam manipular livremente os objetos (que foram sugeridos por elas a partir da “História do Pirata”) e a água, mediados pela seguinte questão: “é possível fazer um objeto que afunda flutuar?” e um “objeto que flutua pode afundar?”. Assim, motivados e mediados pelo desafio proposto, em grupos pequenos, brincaram na varanda da sala. Neste momento, notamos que o desafio era mais intenso para algumas crianças, mas que a proposta de exploração com os objetos foi interessante para que todos pudessem criar suas próprias estratégias ou manipular os materiais de modo independente.

Durante esta proposta, notamos um processo de imitação sobre a maneira como as crianças exploravam alguns materiais, indicando que as ações realizadas no episódio anterior foram incorporadas por elas (ação de jogar/soltar e colocar o objeto na água). Além disso, atitudes foram evidenciadas no processo de interação entre os pequenos que, em alguns momentos, mobilizaram-se para realizar o desafio coletivamente.

O episódio 4 propôs outro desafio, criar algo que pudesse flutuar com um bastão inteiro de massinha, já que as crianças perceberam que o bastão de massinha

afundava, que metade do bastão afundava e uma pontinha do bastão também afundava.

Organizados em pequenos grupos, elaboraram diversos formatos e sempre se remetiam às criações para além do sentido corriqueiro ou literal. Sendo assim, o valor lúdico e a não-literalidade, indicadores do brincar, foram evidenciados.

O fenômeno explorado com a massinha propiciou a ampliação do repertório infantil, quando os pequeninos iam percebendo que suas elaborações afundavam e à medida que mudavam o formato da massinha, tornando-a mais “achatada e com as laterais levantadas”, ela flutuava. Sendo assim, por meio da brincadeira o fenômeno foi explorado, processos científicos e atitudes desenvolvidas.

Nos episódios de 5 a 14, abordamos questões como: “De onde vem a água (caminhos da água)?”; “Como limpar a água (estratégias das crianças)?”; “Como usamos a água?”; “Como nossos familiares usavam a água quando eram crianças?” e um momento para “Comunicação”. Dessa forma, consideramos que esta pesquisa, por meio de um fenômeno, abordou diferentes áreas do conhecimento: Linguagem Oral e Escrita (leituras, texto coletivo, imagens, comunicação); Matemática (percepção matemática: comparação, classificação, conservação); aspectos sociais e históricos do fenômeno água (relação das crianças e dos familiares no presente e no passado com a água); Geociências (fontes e caminhos da água, ciclo da água); Arte (música, texto poético); Educação Ambiental (aproveitamento e consumo da água; tratamento da água).

Em nossa breve revisão bibliográfica, apresentamos o trabalho de Silva, Aguiar Júnior e Belmiro (2015), que trataram do “Ciclo da água” e enfatizaram o uso de imagens e desenhos nos processos de ensino-aprendizagem. Notamos também, em nossa pesquisa, a importância do registro em desenho para as crianças pequeninas e, além de constituir um meio para expressão das ideias infantis, o desenho, quando colocado nas situações de roda de conversa, potencializou as interações entre criança-criança e criança-professora. Nesse sentido, em que desenho e fala são trabalhados coletivamente (as crianças em roda de conversa apresentaram seus desenhos e comentaram o que realizaram), nas interações que ocorrem entre o grupo, a criança começa a perceber que seus desenhos podem significar algo (FONTANA; CRUZ, 1997).

Desse modo, as rodas de conversas, chamadas por Dominguez (2001) de rodas de ciências (quando abordam temáticas da área de Ciências Naturais), são momentos de interação/mediação entre o grupo de crianças e o professor, que realiza mediações entre o modo de compreender o mundo das crianças e outros modos de explicá-lo, como a Ciência, a Literatura, a Arte, a Matemática. Para tanto, as crianças exploram, brincam, interagem e podem ter diversas vivências para construir coletivamente significados sobre os fenômenos com os quais têm contato.

Entendemos que, quando as crianças conversam sobre animais, plantas, água, sons, luz, ambiente, corpo etc., o fazem de maneira a considerar a totalidade de tais temas. Assim, os educadores podem realizar propostas considerando tais tópicos, a partir de diferentes linguagens, o que é corroborado pelas DCNEI ao apresentarem a seguinte definição para currículo na Educação Infantil:

Conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral das crianças de 0 a 5 anos (BRASIL, 2010, p. 12).

Portanto, ressaltamos que a exploração de fenômenos naturais e sociais nas escolas é uma possibilidade a ser estimulada para o desenvolvimento sociocognitivo das crianças, não a partir da transmissão de um “rol de conteúdo”, mas a partir da realidade vivencial dos pequenos, da brincadeira, da investigação e das várias possibilidades de interação/mediação. Tais estratégias têm potência na escola Infantil para desenvolver os objetivos já propostos para a educação na infância: o brincar, a interação, a linguagem oral, a exploração e o acesso aos conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, na prática e na reflexão sobre a prática. (Paulo Freire)

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) apresentam, enquanto eixos para as práticas pedagógicas neste nível da Educação Básica, as interações e a brincadeira (BRASIL, 2010). Desse modo, organizamos as atividades do “Projeto Água” visando garantir que tais eixos estivessem presentes nas vivências das crianças.

A partir do problema de pesquisa “Qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da Educação Infantil?”, buscamos ressaltar a importância da brincadeira para as crianças em idade pré-escolar e como esta ação se constitui em atividade principal (LEONTIEV, 2016) da criança pequena, atividade propulsora de desenvolvimento.

Também procuramos caracterizar o que chamamos de brincadeira no desenvolvimento de nossas propostas. Notamos que a atividade lúdica em contexto escolar pode favorecer aprendizagens sobre fenômenos com água e, ainda, que um dos critérios para sua definição seria o caráter exploratório e investigativo (CAMPAGNE *apud* KISHIMOTO, 2015).

Sendo assim, a partir de Christie (*apud* KISHIMOTO, 2015), podemos dizer que as crianças demonstraram envolvimento e motivação nas propostas, por meio de suas expressões e falas que apresentaram satisfação; que as explorações proporcionaram a interação entre os pequenos; que promoveram a ação lúdica e a não-literalidade quando as crianças recorriam a explicações e situações imaginárias; que a flexibilidade foi garantida quando as crianças direcionaram os modos de atuação nas propostas.

O documento “Brinquedos e brincadeiras nas creches” (BRASIL, 2012) aponta para a importância de tal atividade no espaço educativo das creches (0 a 3 anos). Assim, demonstra as possibilidades do brincar em relação à interação das crianças e às experiências infantis. Vale a pena ressaltar que o documento apresenta as

brincadeiras e sua relação com diferentes práticas pedagógicas, como: linguagem; conhecimento matemático; saúde e bem-estar; cultura, identidade e diversidade; mundo físico e social, tempo e natureza; artes; literatura; biodiversidade, sustentabilidade e recursos naturais; manifestações culturais brasileiras e tecnologia. O material apresenta explorações com água (p.101), materiais diversos e areia, e propõem aos professores que chamem a atenção das crianças com perguntas como: por que a água escorre pelos furos da caneca e não fica dentro? Por que não se faz bolo com areia seca?

Acreditamos que as crianças têm muitas perguntas acerca do mundo que observam e vivenciam e ressaltamos que a interação/mediação na Educação Infantil trata de planejar momentos ricos de exploração (interação criança-fenômeno). Deve-se, no entanto, valorizar o papel do professor que organiza situações de ensino-aprendizagem de caráter exploratório e investigativo, observa os interesses das crianças, mesmo quando os pequenos não os verbalizam (pode-se notar o que procuram, com o que se envolvem, o que causa encantamento e espanto). Assim, elabora novas mediações (criança-professor) por meio de perguntas, leituras, investigações, evidenciando o conhecimento construído pelas crianças durante todo o processo. Vai, ao mesmo tempo, ampliando o repertório conceitual das crianças, trazendo informações e terminologias científicas apropriadas ao momento de interação com os fenômenos e à faixa etária das crianças, estimulando uma pré-alfabetização científica.

Notamos que os diálogos realizados em roda de conversa favoreceram a interação das crianças e a argumentação. A partir de Sasseron e Carvalho (2008) e Pereira (2002), analisamos as falas infantis e encontramos indícios de desenvolvimento de atitudes e processos científicos no decorrer dos episódios observados.

Ressaltamos que as crianças apresentam tais procedimentos e atitudes de maneira inicial e que necessitam de outras vivências para a consolidação destes processos. Demonstramos que é possível encontrá-los em práticas pedagógicas que promovem as interações discursivas e explorações na Educação Infantil.

A partir de nossas análises, temos indícios de que as brincadeiras podem constituir-se em espaço privilegiado para estimular o conhecer/investigar em Ciências e denotam ser situações ricas para o desenvolvimento da linguagem, para as

interações e para os diferentes processos científicos (PEREIRA, 2002). Enfim, explorar fenômenos naturais e sociais (ou fenômenos socioambientais), por meio de brincadeiras e atividades investigativas, favorece o desenvolvimento sociocognitivo de crianças da educação infantil.

Quanto ao brincar, Fontana e Cruz (1997) apresentam algumas concepções a partir do senso comum sobre a brincadeira: 1) brincadeira enquanto pura diversão: esse modo de compreender o brincar relaciona-se com outra concepção que diferencia a brincadeira e as atividades sérias; 2) brincadeiras x atividades sérias, como duas atividades dissociadas: nesta concepção, o momento de aprendizagem deve ser silencioso, sem movimento e centrado no professor; 3) brincadeira só em horário de recreio: as crianças brincam se sobra tempo para tal atividade; 4) brincadeira para descarregar energia; e 5) brincadeira para ocupar o tempo.

Nas práticas profissionais de anos anteriores, ouvimos inúmeras vezes (em reuniões coletivas) tais concepções do brincar apontadas pelas autoras, entre outras, como “crianças devem brincar apenas com brinquedos”; esta ideia desconsidera o potencial da criança de dar novos significados aos objetos enquanto brinca, desvinculando-se do sentido imediato para um sentido mais cognitivo. Organizamos estas ideias na figura abaixo:

Figura 36: Algumas concepções de senso comum sobre a brincadeira:



Fonte: Esquema elaborado pela autora.

Campagne (*apud* KISHIMOTO, 2015) e Christie (*apud* KISHIMOTO, 2015) discutiram características do jogo infantil, que utilizamos para compreender as propostas realizadas com as crianças durante esta pesquisa. Nossa intenção foi analisar se as atividades desenvolvidas promoveram o brincar. Assim, por meio destes referenciais, elencamos os seguintes indicadores: Não-literalidade/valor lúdico; efeito positivo; flexibilidade/valor experimental; Prioridade do processo de brincar; Livre escolha e controle interno⁹. Podemos notar que a caracterização apresentada difere das concepções de senso comum sobre o brincar.

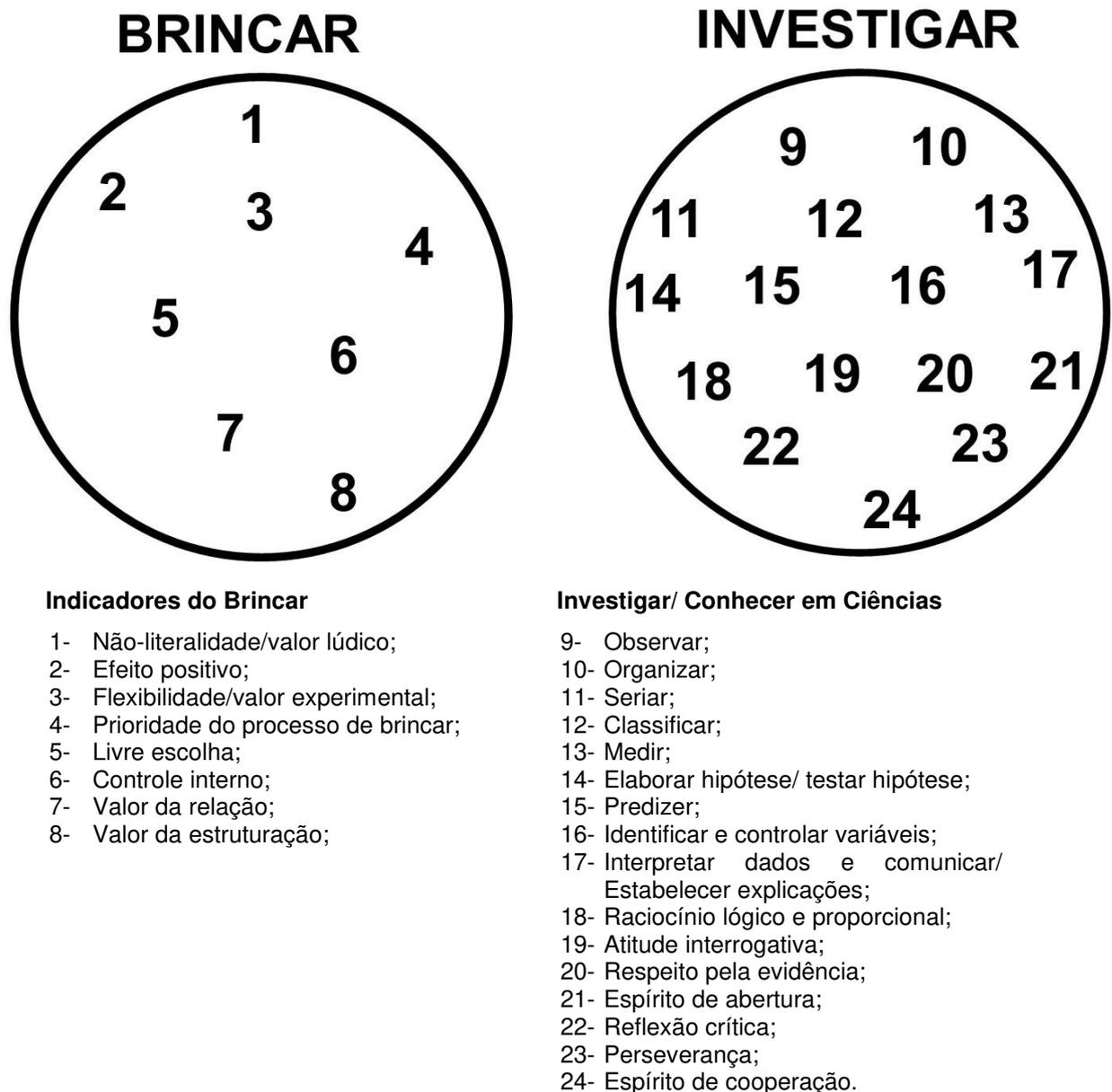
Também voltamos nossa atenção para o “Conhecer/investigar em Ciências”, observando suas características. Grande parte das propostas investigativas encontradas na literatura da área apresentava foco no Ensino Fundamental, e foi um desafio pensar nas possibilidades dessa proposta na Educação Infantil, com crianças pequeninas. Dessa forma, elaboramos um quadro¹⁰ (Conhecer em Ciências) a partir

⁹ Ver no capítulo 3.

¹⁰ Ver no capítulo 5.

de alguns referenciais: Sasseron e Carvalho (2008, 2011), Sasseron (2015), Pereira (2002), para auxiliar nas análises de nossas propostas. Assim, inicialmente tínhamos a “brincadeira” e a “investigação” como atividades separadas, conforme a figura a seguir:

Figura 37: Caracterizações do Brincar e do Investigar



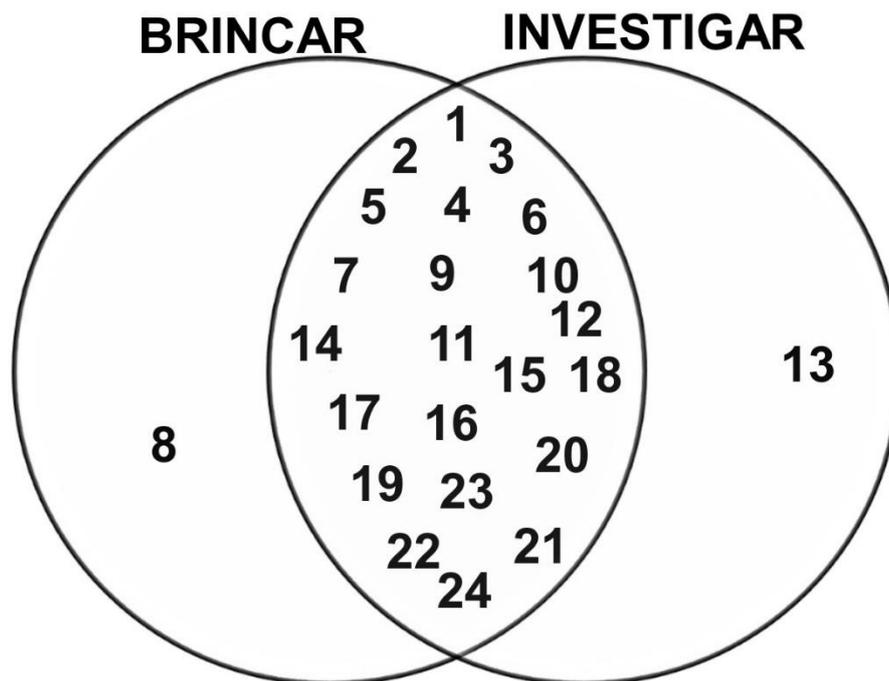
Fonte: Elaborado pela autora

Durante a pesquisa, tivemos indícios de que a atividade de brincar e de investigar aconteceram de maneira articulada; assim, enquanto brincavam, as crianças investigavam; enquanto investigavam, também brincavam. Em nossas

análises, durante a brincadeira ou por meio dela, as crianças vivenciaram processos investigativos, ampliando conhecimentos e repertórios.

Consideramos, então, um novo esquema explicativo que caracteriza o modo em que se desenvolveram as propostas durante as intervenções pedagógicas desta pesquisa:

Figura 38: Brincar e investigar fenômenos com água na Educação Infantil



Indicadores do Brincar

- 1- Não-literalidade/valor lúdico;
- 2- Efeito positivo;
- 3- Flexibilidade/valor experimental;
- 4- Prioridade do processo de brincar;
- 5- Livre escolha;
- 6- Controle interno;
- 7- Valor da relação;
- 8- Valor da estruturação;

Investigar/ Conhecer em Ciências

- 9- Observar;
- 10- Organizar;
- 11- Seriar;
- 12- Classificar;
- 13- Medir;
- 14- Elaborar hipótese/ testar hipótese;
- 15- Predizer;
- 16- Identificar e controlar variáveis;
- 17- Interpretar dados e comunicar/
Estabelecer explicações;
- 18- Raciocínio lógico e proporcional;
- 19- Atitude interrogativa;
- 20- Respeito pela evidência;
- 21- Espírito de abertura;
- 22- Reflexão crítica;
- 23- Perseverança;
- 24- Espírito de cooperação.

Fonte: Elaborada pela autora.

Dessa forma, por meio da Figura 38 representamos nossas percepções acerca da articulação entre **brincar** e **investigar**. Compreendemos que nas propostas analisadas as ações pertenciam tanto ao ato de “brincar”, quanto ao ato de “investigar”, constituindo-se assim como elementos integrados: a brincadeira enquanto investigação e a investigação enquanto brincadeira.

Nos desafios propostos observamos que foi possível manter características do “brincar”, como: a não- literalidade, o efeito positivo, a prioridade no processo de brincar (quando as próprias crianças determinam as ações), bem como integrar estas características aos elementos do “conhecer em ciências”, por exemplo, a elaboração de hipóteses, a observação, a atitude interrogativa, dentre outros.

O indicador 8, por exemplo, que trata do “valor da estruturação” não foi analisado por nós durante as propostas desenvolvidas. Este indicador é relativo à construção da personalidade infantil (CAMPAGNE *apud* KISHIMOTO, 2015); sendo assim, foi a única característica não analisada em relação ao jogo infantil.

Já em relação ao “Conhecer/Investigar em Ciências”, a característica 13, “medir”, não foi contemplada na sequência de ensino desenvolvida nesta pesquisa. As demais características elencadas foram encontradas/mobilizadas por nós e pelas crianças nos quatro primeiros episódios analisados neste texto, bem como nos demais episódios.

Neste sentido, iniciamos a proposta por meio de uma situação fictícia, do contexto da turma de crianças com a qual trabalhamos e, assim, imersos em um ambiente lúdico, as crianças se envolveram na proposta.

Prosseguimos para um momento de roda de conversa, retomando os objetos citados pelos educandos no episódio 1. Após este espaço de interação com o coletivo de crianças, partimos para as explorações com os objetos e a água, com uma questão provocadora e com liberdade de ação por parte dos pequenos. No episódio 4 as crianças puderam elaborar diferentes criações com a massinha.

Por meio da pesquisa realizada, notamos que grande parte dos aspectos valorizados na atividade de investigar/conhecer em Ciências estão presentes nas brincadeiras, bem como aspectos valorizados nas brincadeiras estão presentes nas propostas investigativas. Isso nos leva a defender que um modo de tratar fenômenos socioambientais na Educação Infantil e promover o desenvolvimento sociocognitivo

das crianças são as brincadeiras e a ludicidade, atreladas às mediações que ajudarão a criança a significar as experiências e vivências realizadas fora da escola e na escola.

Diversas características encontradas nos indicadores do brincar, propostos por Campagne (*apud* KISHIMOTO, 2015) e Christie (*apud* KISHIMOTO, 2015) e do conhecer em Ciências (PEREIRA, 2002; SASSERON; CARVALHO, 2008, 2011; SASSERON, 2015) aconteceram simultaneamente, conforme mostra a figura 38.

Portanto, a “Flexibilidade e o Valor Experimental”, considerados indicadores do brincar e que também, para nós, são aspectos marcantes do conhecer em Ciências, que é a possibilidade de explorar, de tentar, de buscar diferentes modos de ação, puderam ser observados durante as atividades.

Outra característica que podemos explicitar, que compõe os aspectos do conhecer em Ciências e que notamos aproximações também nas brincadeiras, é o processo de interpretação de informações e a comunicação que, na brincadeira, acontece de maneira lúdica e prazerosa. A criança quando brinca, comunica e expressa o modo pelo qual percebe e interpreta o mundo. A esse respeito, Fontana e Cruz (1997) afirmam que:

Vygotsky também analisa a emergência e o desenvolvimento da brincadeira nas relações sociais da criança com o mundo adulto. Segundo ele, na idade pré-escolar algumas modificações ocorrem no desenvolvimento da criança. Como demonstra Leontiev, importante psicólogo soviético, o mundo objetivo que a criança conhece está continuamente se expandindo e, nesse período, já não inclui apenas os objetos que constituem o ambiente que a envolve (como seus brinquedos, sua cama ou os utensílios e objetos com os quais ela está sempre em contato e sobre os quais pode agir), mas também os objetos com os quais os adultos operam e sobre os quais ela ainda não pode agir. Ou seja, a criança passa a se interessar por uma esfera mais ampla da realidade e sente a necessidade de agir sobre ela. Agir sobre as coisas é a principal forma de que a criança dispõe para conhece-las, compreendê-las (p. 122).

Ao perceber a realidade, os fenômenos e as relações sociais, as crianças, ao brincar, comunicam como compreendem e interpretam tais situações, atribuindo significados e agindo de uma esfera mais imediata para uma esfera mais cognitiva. Isso é, ao brincar, imaginam e atribuem novos sentidos aos objetos, diferente do sentido habitual, agindo assim de maneira mais abstrata. Portanto, consideramos que este aspecto que é considerado fundamental pelo “conhecer em Ciências” também estava presente nas brincadeiras com água.

Além das características já citadas, notamos confluência entre: livre escolha, controle interno, observar, organizar, atitude interrogativa, espírito de abertura, perseverança e espírito de cooperação. Dessa forma, podemos dizer que a brincadeira é um meio potente para o trabalho de exploração de fenômenos na Educação Infantil e que pode contribuir também para o “Conhecer em Ciências”. As demais características apontadas foram encontradas no decorrer dos episódios de 1 a 4, como a elaboração de hipótese, o valor lúdico/não-literalidade, presentes nos momentos de brincadeira e exploração.

O trabalho com fenômenos em Ciências na Educação Infantil, assumindo o potencial interdisciplinar de abordagens exploratórias e investigativas, pode ser enriquecido por meio dos conhecimentos pedagógicos e de conteúdo que precisam ser desenvolvidos enquanto conhecimento dos docentes. Compreendemos que um fenômeno, por exemplo, fenômenos com água, pode ser abordado na escola infantil sob diferentes pontos de vista, isto é, o professor pode trabalhar com este fenômeno a partir da linguagem artística, matemática, da literatura e também por meio da linguagem científica. Esse trabalho pode se desenvolver na interação entre um conhecimento, no caso, o científico, e os modos de interpretar o mundo pelas crianças. Assim, por meio da interação/mediação, os pequenos podem significar conhecimentos e construir coletivamente novas explicações.

Pensamos em um trabalho de exploração de fenômenos na Educação Infantil, sempre em relação com outras linguagens e os modos próprios com que as crianças interpretam e se expressam sobre o mundo, que é a própria brincadeira. Assim, a criança observa, percebe, sente, explora e elabora perguntas sobre o mundo de diferentes “ordens”. Portanto, por meio de sua realidade e vivências, podemos propor práticas que ampliem seu repertório de interações, de linguagens, de experiências, de conhecimento. Dessa forma, as brincadeiras e explorações potencializam as propostas na Educação Infantil e permitem espaços para a interação das crianças com fenômenos e com o outro (adulto ou criança).

Notamos que os referenciais utilizados foram suficientes para a realização de nossas propostas, mas que seria interessante ampliar a leitura sobre a “Brincadeira” e o “Conhecer/Investigar em Ciências”, considerando que ambas dimensões são complexas e importantes no processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil. Nossos episódios abarcaram alguns desafios de fenômenos com água, considerando

este tópico de maneira múltipla. Contemplamos questões como: “Flutua ou Afunda?”; “De onde vem a água (caminhos da água)?”; “Como limpar a água (estratégias das crianças)”; “Como usamos a água?”; “Como nossos familiares usavam a água quando eram crianças?” e um momento para “Comunicação”. Os episódios analisados (1 a 4) trataram do fenômeno da flutuação/imersão, envolvendo mais diretamente aspectos físicos relacionados à água.

Consideramos que a continuidade das pesquisas em exploração de fenômenos na Educação Infantil apresenta relevância. Assim, interessamo-nos por ampliar os estudos do tema água e analisar como a exploração investigativa e lúdica de fenômenos pode auxiliar as crianças pequenas a ampliar suas compreensões sobre o ambiente e as transformações que acontecem no planeta.

Além disso, também nos instigou o modo como as crianças participaram das propostas desenvolvidas, dando sugestões, elaborando perguntas, além daquelas pensadas por nós. Portanto, seria importante que as pesquisas em Ciências com crianças pequenas explorassem mais o potencial de criação delas, como elas podem elaborar investigações e desafios, na interação com o professor, no intuito de valorizar o protagonismo infantil.

Acreditamos que, para realizar esta pesquisa, a participação da professora pesquisadora em diferentes espaços formativos foi essencial. Para tanto, queremos ressaltar três aspectos importantes: 1) o ambiente de trabalho enquanto propulsor do professor para formação continuada; 2) a formação do professor polivalente nos fundamentos pedagógicos e nas áreas de conhecimento de sua prática profissional; 3) a importância dos grupos de pesquisa e estudos na constituição de uma identidade profissional e do fortalecimento de práticas colaborativas.

O item 1 citado acima pode ser destacado quando a professora/pesquisadora encontrou, na Rede Municipal da Prefeitura de Campinas, o acesso e a valorização da formação continuada, com incentivo pela parceria realizada entre a prefeitura e a Unicamp no oferecimento do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. Assim, com condições para o acesso e permanência no curso: oferecimento gratuito aos profissionais da rede de ensino de Campinas, pagamento das horas de estudo, horário adequado para que os professores frequentassem as aulas, consideramos primordial que as instituições de ensino e o poder público se responsabilizem também pela formação continuada dos profissionais da educação.

O segundo aspecto levantado diz respeito ao aprofundamento do conhecimento dos fundamentos pedagógicos e das áreas de conhecimento. O aprofundamento nas áreas de conhecimento não implica na transferência destes para as práticas na Educação Infantil, mas sim na composição de um saber que é necessário ao professor, para que este profissional, ao lidar com a realidade, com o ambiente natural e social e com as experiências infantis consiga elaborar propostas com profundidade e extensão.

A participação no citado Curso de Especialização, bem como a participação em grupos de pesquisa e estudos (FORMAR-Ciências e GEProMAI) “descortinaram” para a professora/pesquisadora desta pesquisa a necessidade de compreender mais sobre o conhecimento científico. Desse modo, ao lidar com a temática água, com o auxílio do orientador, retomou alguns conhecimentos e começou a ter consciência de outras lacunas. Portanto, para desenvolver o trabalho com fenômenos com água, além da busca pela compreensão do que é o brincar, da brincadeira enquanto atividade principal da criança, da aprendizagem e desenvolvimento na infância, do que é o conhecer em Ciências, da importância da mediação e interação, a professora/pesquisadora deparou-se com a área da Física, da Geociências e da Educação Ambiental, para compreender um pouco mais de uma abordagem múltipla deste fenômeno.

Já o item 3 apresenta a importância da interação e do trabalho coletivo entre os profissionais da Educação. Participar do grupo de pesquisa Formar- Ciências da Faculdade de Educação da Unicamp, no seio do qual esta pesquisa foi gestada e desenvolvida, levou a professora/pesquisadora a questionar sua prática na interação com outros professores da Educação Básica e da Educação Superior. Assim, entrou em contato com professores e professoras de grande experiência profissional e trajetórias marcadas pela reflexão entre teoria e prática. No grupo GEProMAI, sediado na Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, é acentuada a característica colaborativa que permite aos educadores envolvidos o protagonismo em seus estudos. Consideramos que ambos os contextos contribuíram para a formação de uma identidade e cultura profissional para a professora-pesquisadora (NÓVOA, 2009), à medida que favoreceram um espaço de reflexão e transformação das práticas profissionais de seus envolvidos. Ambos os grupos favorecem espaço para os estudos e reflexão a partir da realidade educacional, bem

como para a reelaboração destes conhecimentos e, de maneiras diferentes, contribuem para a interação de professores com níveis diferentes de experiência.

Nóvoa (2009), em seu artigo “Para uma formação de professores construída dentro da profissão”, busca caracterizar o que é ser bom professor e, para tanto, defende que uma proposta de formação de professores seja construída dentro da profissão.

Neste sentido, para compreender a complexidade da prática docente, é necessária uma formação atrelada à profissão e o referido autor apresenta quatro aspectos que consideramos importantes e que corroboram nossas ideias sobre a formação de professores. A primeira proposta refere-se ao trabalho com forte componente prático, centrado nas questões e nos casos concretos. Essa primeira ideia não se opõe aos aspectos teóricos, pelo contrário, há a necessidade de mobilizá-los a partir das situações cotidianas e reelaborá-los na relação teoria e prática. A segunda proposta trata da cultura profissional, valorizando a interação entre os professores mais experientes e os professores iniciantes. Quanto à terceira proposta, Nóvoa (2009) defende a atenção à dimensão pessoal da profissão docente, reforçando a dimensão relacional, comunicativa e humana da profissão. Assim, ressalta a necessidade de compreender o professor-pessoa e a pessoa-professor como parte da profissionalidade docente. A quarta ideia trata da valorização do trabalho em equipe que, para o autor, se faz na necessidade de integrar à cultura docente modos coletivos de produção e regulação do trabalho:

Em primeiro lugar, a ideia da escola como lugar da formação dos professores, como o espaço da análise partilhada das práticas, enquanto rotina sistemática de acompanhamento, de supervisão e de reflexão sobre o trabalho docente. O objetivo é transformar a experiência colectiva em conhecimento profissional e ligar a formação de professores ao desenvolvimento de projectos educativos nas escolas (NÓVOA, 2009, p. 214).

Consideramos o trabalho coletivo entre os docentes como atividade fundamental para um projeto educativo de qualidade. Essa pesquisa foi realizada em uma Unidade de Educação Infantil em que a equipe de trabalho do Agrupamento 3, do período da tarde, apresentava cooperação e colaboração no trabalho pedagógico, pois havia espaço para troca de conhecimentos e experiências entre as professoras,

mesmo quando realizavam projetos diferentes e também a existência de projetos comuns como a proposta de Integração entre crianças, comunidade e escola.

Além disso, os grupos de pesquisa e estudos citados anteriormente (FORMAR-Ciências e GEProMAI) se constituíram como espaço para discussões sobre a prática e reflexão teórica, a troca entre professores mais experientes e professores iniciantes, a valorização da dimensão relacional e comunicativa da profissão docente e o trabalho em equipe na realização de diferentes projetos, características importantes na formação de professores para Nóvoa (2009). Assim, pelas características desta pesquisa, de circulação em diferentes espaços formativos, não exclusivamente no âmbito da escola, mas nos grupos de pesquisa e estudos e na relação entre escola e universidade, foi possível vivenciar a formação construída na reflexão sobre a prática pedagógica na Educação Infantil.

Consideramos que essa pesquisa pode contribuir para os projetos pedagógicos desenvolvidos nas Unidades de Educação Infantil, ampliando as possibilidades do trabalho com as crianças pequeninas, levando-as a interagir com a Ciência e a construir outros significados para sua compreensão de mundo, através das brincadeiras e explorações com fenômenos.

A partir de nossas análises, em que buscamos caracterizar o brincar, por entender que esta é a atividade principal da criança (LEONTIEV, 2016), notamos a aproximação do brincar e do conhecer/investigar em Ciências, o que ainda nos instiga a aprofundar estas relações. Desejamos também investigar futuramente as relações entre o brincar e a compreensão da criança sobre o ambiente e sobre a sociedade em diálogo com a Ciência, por meio da linguagem e da interação.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. **Ciências na escola de 1º grau: textos de apoio à proposta curricular**: Ambiente, Educação Ambiental e Ensino de Ciências. São Paulo: SE/Cenp, 1996.

ANANIAS, N.T. **Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais**. 2012. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, SP, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92242/anancias_nt_me_prud.pdf?sequence=1&isAllowed=y > Acesso em: 8 mar. 2017.

ARCE, A.; DUARTE, N. **Brincadeira de papéis sociais na educação infantil: as contribuições de Vigotski, Leontiev e Elkonin**. São Paulo: Xamã, 2006.

ARCE, A. *et al.* **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas: Alínea, 2011.

BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. G. **Projetos Pedagógicos na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria dos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BOMTEMPO, E. A brincadeira de faz de conta: lugar do simbolismo, da representação, do imaginário. In: KISHIMOTO, T. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011. p. 63- 79.

_____. Brinquedo e educação: na escola e no lar. *Psicol. Esc. Educ. São Paulo*, v. 3, p. 61- 69, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v3n1/v3n1a07.pdf>> Acesso em: 5 jan. 2018.

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 do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. São Paulo, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Brinquedos e brincadeiras nas creches: manual de orientação pedagógica**. Brasília: MEC/SEB, 2012. 158 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEB, 2010. 36 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 3 v. Brasília: MEC/SEF, 1998. 269 p.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 9394/96. Brasília: Senado Federal, 1996.

BRITO, A. C. U. **Práticas de mediação de uma professora na Educação Infantil**. 2013. 368f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/ADIR/Downloads/ANGELA_DO_CEU_UBAIARA_BRITO_rev%20(1).pdf> Acesso em: 21 maio 2018.

CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CERISARA, A. B. De como o Papai do céu, o Coelho da Páscoa, os anjos e o Papai Noel foram viver juntos no céu! In: KISHIMOTO, T. (Org.) **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 123- 138.

COLOMBO JUNIOR, P. D. *et al.* Ensino de física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma “atividade de conhecimento físico”. **Investigações em ensino de ciências**, v. 17, p. 489- 507, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/200/135> Acesso em: 10 fev. 2017.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Desenhos, palavras e borboletas na Educação Infantil**: Brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos. 2006. 176 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-24032010-160127/>. Acesso em: 07 maio 2016.

_____. **Rodas de Ciências na Educação Infantil**: Um aprendizado lúdico e prazeroso. 2001. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2001. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-29082012-110259/pt-br.php>. Acesso em: 07 maio 2016.

_____. Ciências na Educação Infantil: desenhos e palavras no processo de significação sobre seres vivos. **Revista de Investigación y experiencias didacticas** (Barcelona) 2009. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2009nEXTRA/edlc_a2009nExtrap3228.pdf> Acesso em: 07 maio 2016.

FACCI, M. G. D. Os estágios do desenvolvimento psicológico segundo a psicologia sociohistórica. In: ARCE, A.; DUARTE, N. (Org.) **Brincadeira de papéis sociais na educação infantil**. São Paulo: Xamã, 2006. p. 11- 25.

FERNANDES, K. L. S. *et al.* Educação Infantil e Ensino de Ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 11, 2017, Florianópolis. Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2017.

FONTANA, R. A. C.; CRUZ, N. **Psicologia e trabalho pedagógico**. São Paulo: Atual, 1997.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O Ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

HEWITT, P. G. Líquidos. In: HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2002, p. 231-241.

IBARRA, S. P. C. *et al.* Cambio Conceptual y construcción de modelos científicos precursores em educación infantil. **Revista Mexicana de Investigación Educativa** 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n54/v17n54a2.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2016.

IMBIRA, T. E. F. **Água: Um estudo sobre as representações sociais de alunos do ensino fundamental**. 2009. Disponível em:<http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/2962/1/Dissertacao_AguaEstudoRepresentacoes.pdf> Acesso em: 8 mar. 2017.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

_____. **O jogo**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

KRAPAS, S. *et al.* Raciocínio hipotético dedutivo relativo à flutuação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 34-51, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v2n1/1983-2117-epec-2-01-00034.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2016.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VIGOTSKII, L. S. *et al.* **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 14 ed. São Paulo: Ícone, 2016. p. 119- 142.

LIMA, M. C. B.; CARVALHO, A. M. P. “Exercícios de Raciocínio” em três linguagens: Ensino de Física nas séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v4n1/1983-2117-epec-4-01-00065.pdf>> Acesso em: 28 maio 2016.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, n. 1. jun. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>> Acesso em: 22 jul. 2017.

MANDAJI, K. C. **Projeto “Brincando com a Luz” na Educação Infantil**. 2015. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, SP, 2015. Disponível em: < http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/253979/1/Mandaji_KarinaCalca_M.pdf> Acesso em: 15 maio 2016.

MARTINS, L. M. Especificidades do desenvolvimento afetivo-cognitivo de crianças de 4 a 6 anos. In: ARCE, A.; MARTINS, L. M. **Quem tem medo de ensinar na educação infantil? Em defesa do ato de ensinar**. 3. ed. Campinas, SP: Alínea, 2013. p. 66-95.

MELLO, F. T. *et al.* A paleontologia na Educação Infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência e Educação**, Bauru 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n3/04.pdf>> Acesso em: 28 maio 2016.

MELLO, S. A.; FARIAS, M. A. A escola como lugar da cultura mais elaborada. **Educação**, Santa Maria, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/revistaeducacao>>. Acesso em: 01 maio 2017.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009. p. 25-46.

OLIVEIRA, M. K.; **Vygotsky. Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

PACHECO, D. Um problema no ensino de ciências: organização conceitual dos conteúdos ou estudo dos fenômenos. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, n. 10, p. 63-81, jan./jun. 1996.

PEREIRA, A. **Educação para a Ciência**. Lisboa: Universidade Aberta, 2002.

PEREIRA, E. N. G. **Constituir-se professora de Ciências para crianças de 4 a 6 anos de idade**: processos formativos do ensino e aprendizagem. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, Belém, PA, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/3814/1/Dissertacao_ConstituirProfessoraCiencia.pdf> Acesso em: 01 ago. 2016.

POZO, J. I. Educação científica na primeira infância. **Pátio – Educação Infantil**, Porto Alegre, n. 33, p. 4-7, 2012.

ROBERTO, L. H. S.; CARVALHO, A. M. P. O conhecimento físico em uma perspectiva intercultural. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 4, 2003, Bauru. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. São Paulo, 2003.

ROSA, J. G. **Grande sertão: veredas**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

SALLES, R. **As aventuras da gotinha d'água**. São Paulo: Instituto Artesocial, 2014.

SARAVY, C. R. M.; SCHROEDER, E. A dinâmica das interlocuções e a emergência dos significados segundo Vygotsky: análise de um processo de ensino na educação infantil. **Ciências e Cognição**, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a10.pdf>> Acesso em: 22 ago. 2016.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, p. 333- 352, 2008. Disponível em: < <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263> > Acesso em: 15 mar. 2017.

_____. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 13, p. 59-77, 2011. Disponível em: < https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf> Acesso em: 15 mar. 2017.

_____. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 17, p. 97-114, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/07.pdf> > Acesso em: 15 mar. 2017.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf> > Acesso em: 15 mar. 2017.

SCARPA, D. L. **Linguagem do e no ensino de ciências**: o conhecimento científico e as interações em sala de aula na Educação Infantil. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, SP, 2002.

SCHULZ, L.; SILVA, G. G. A contribuição das brincadeiras na construção do conhecimento escolar- científico no ensino de ciências durante a educação infantil. **SBE nBIO**, Maringá, n. 9, 2016. Disponível em <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1576.pdf> > Acesso em: 07 mar. 2017.

SILVA, A. F.; AGUIAR JR.; BELMIRO, C. A. Imagens e desenhos infantis nos processos de construção de sentidos em uma sequência de ensino sobre o ciclo da água. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 607-632, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v17n3/1983-2117-epec-17-03-00607.pdf> > Acesso em: 16 jul.2016.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132017000401055&script=sci_abstract&tlng=pt > Acesso em: 5 mar. 2017.

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. **Revista virtual de gestão de iniciativas sociais**. jun. 2008. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1413-7372201400040058700023&lng=en> Acesso em: 5 mar. 2018.

VIGOTSKII, L. S. *et al.* **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2016.

ZUQUIERI, R. C.B. **Ensino de Ciências na Educação Infantil**: análise de práticas docentes na abordagem metodológica da Pedagogia Histórico-crítica. 2007. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Bauru, SP, 2007. Disponível em: < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90857/zuquieri_rcb_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 20 fev. 2017.

Apêndice 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da Pesquisa: Brincadeiras e cognição: explorando fenômenos com água na Educação Infantil

Responsável: Karina Luiza da Silva Fernandes

Orientador: Jorge Megid Neto

Número do CAAE: 68085517.4.0000.5404

As crianças do CEI Domingos Walter Schmidt, do agrupamento III D, estão sendo convidadas a participar voluntariamente de uma Pesquisa a ser realizada pela própria professora da turma, Karina Luiza da Silva Fernandes, e também aluna do Mestrado em Educação da Faculdade de Educação da Unicamp. O presente documento, "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido", visa assegurar os direitos e deveres aos participantes da pesquisa e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você (responsável legal pela criança) e outra com a pesquisadora- professora da turma.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento. Portanto, você poderá recusar a participação da criança sob sua responsabilidade legal a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer penalidade a ela e não cause prejuízo ao seu tratamento, nem represálias de qualquer natureza.

Justificativa e objetivos:

A escola é um local privilegiado para favorecer a aprendizagem e, assim, promover o desenvolvimento de capacidades ainda não alcançadas. É um espaço que pode proporcionar, intencionalmente, situações envolventes e desafiadoras, para além das possibilidades imediatas do educando. Sendo assim, o objetivo da pesquisa é elaborar, aplicar e avaliar um conjunto de atividades educativas envolvendo fenômenos com água, visando investigar qual a potencialidade de brincadeiras e de explorações de fenômenos com água para o desenvolvimento cognitivo e social de crianças da Educação Infantil.

Procedimentos:

- A professora-pesquisadora fará a utilização de um diário de campo para o registro dos dados coletados, além de fotografias e gravações em áudio e vídeo;
- A pesquisa terá início em agosto de 2017 e ocorrerá até o mês de novembro de 2017, no período regular das aulas, sendo realizada semanalmente em 4h/a por semana;
- Ficam garantidos pela pesquisadora quaisquer esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- As fotos, vídeos e demais registros que farão parte da coleta de dados serão armazenados pela pesquisadora por cinco (5) anos a contar da publicação da pesquisa e depois serão destruídos.

Desconfortos e riscos:

A pesquisa não apresenta riscos previsíveis. Caso o responsável pela criança não assine o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), todo o material oriundo da criança (filmagem, fotografias, desenhos, painéis e outros registros produzidos pela criança) não serão utilizados na elaboração da dissertação e nem na divulgação dos seus resultados.

Benefícios:

Não há benefícios diretos.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, serão utilizados nomes fictícios.

As informações prestadas pelas crianças durante as aulas poderão ser utilizadas apenas para os fins de realização do presente estudo. Na divulgação dos resultados da pesquisa (em relatório parcial e final, dissertação, publicações e divulgações acadêmicas), não serão veiculadas imagens e falas que identifiquem a identidade das crianças.

Ressarcimento e Indenização:

A pesquisa não prevê danos às crianças. Será realizada pela professora- pesquisadora, em sala de aula, no horário regular de aula, no CEI Domingos Walter Schimidt. Porém, o participante da pesquisa tem direito à indenização em casos de danos decorrentes da pesquisa, conforme estabelece a Resolução 466/12 (item IV. 3) do Conselho Nacional de Saúde.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores:

Professora e Pesquisadora responsável: Karina Luiza da Silva Fernandes

Instituição: CEI Domingos Walter Schimidt

Email: karinaluiza.fernandes@yahoo.com.br

Telefone: 3282.4674

Orientador da pesquisa: Jorge Megid Neto

Instituição: Universidade estadual de Campinas- Faculdade de Educação

Email: megid@unicamp.br

Telefone: 3521.5645

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:30hs às 11:30hs e das 13:00hs as 17:00hs na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936 ou (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

() **Concordo** que meu filho(a) participe do presente estudo e **AUTORIZO** a gravação (voz e imagem) em vídeo que será feita na sala de aula e que seja fotografado (a).

() **NÃO Concordo** que meu filho(a) participe do presente estudo e **NÃO AUTORIZO** a gravação (voz e imagem) em vídeo que será feita na sala de aula e que não seja fotografado (a).

Nome do (a) participante: _____

Contato telefônico: _____

e-mail (opcional): _____

Data: ____/____/____.

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Data: ____/____/____.

(Assinatura do pesquisador)