

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA

WALLACE SANTANA DA SILVA

**“Mas a gente sabe investigar?” Alfabetização científica na educação infantil: construção
de um processo investigativo com as crianças**

Lorena
2023

WALLACE SANTANA DA SILVA

“Mas a gente sabe investigar?” Alfabetização científica na educação infantil: construção de um processo investigativo com as crianças

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-graduação em Projetos Educacionais de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Maria da Rosa Capri

Versão Corrigida

Lorena

2023

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Automatizado
da Escola de Engenharia de Lorena,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Wallace Santana da
"Mas a gente sabe investigar?" Alfabetização científica na educação infantil: construção de um processo investigativo com as crianças / Wallace Santana da Silva; orientadora Maria da Rosa Capri Versão Corrigida. - Lorena, 2023.
113 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. 2023

1. Ensino de ciências. 2. Ensino por investigação. 3. Educação infantil. I. Título. II. Capri, Maria da Rosa, orient.

Dedico este trabalho às crianças que viveram e participaram da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a essa energia maior, que me movimenta e que escolho chamar de Deus, que me permite viver e experimentar a vida de uma forma única e especial. Ser, sentir, aprender com os demais sujeitos no mundo tem sido uma preciosidade.

Aos meus pais, Eliana e Inácio, por todo comprometimento com o meu processo de formação pessoal e profissional, que apesar das adversidades do cotidiano, permitiram-me que eu escolhesse os meus caminhos, sendo os meus alicerces, apesar das adversidades da vida. A minha admiração por serem trabalhadores que sempre lutaram por seus princípios e sonhos e que me inspiram a ir além.

Aos meus familiares e amigas por compreenderem a minha dinâmica de vida ao longo do mestrado, e por me apoiarem ao longo da minha trajetória acadêmica, fazendo-se presente da melhor forma possível, com respeito, afeto e cuidado.

De uma forma singular e especial, agradeço ao meio noivo, Gleydson Paiva, por se fazer presente nos momentos mais lindos e mais difíceis ao longo do mestrado. Em diversos momentos, ele me possibilitou olhar a vida e a pesquisa por outros ângulos, no qual, sozinho, eu não conseguiria. Ele foi uma peça fundamental para a minha pesquisa, escrita e análise de todo processo.

À Universidade de São Paulo, ao Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais em Ciências e aos professores, por contribuírem com a minha formação profissional e pessoal, e a minha construção enquanto professor pesquisador.

À minha orientadora, professora Profa. Dra. Maria da Rosa Capri, por me acompanhar e ter um olhar sensível e reflexivo ao longo de todas as orientações. Também gostaria de agradecer ao Prof. Dr. Ângelo Neto Capri pelas contribuições assertivas que me proporcionaram um olhar ainda mais atento e crítico em relação ao meu trabalho.

“Entretanto, vivendo a realidade, a criança pensa sobre ela. Ainda que sua visão do real seja carregada de fantasia, pergunta sobre as coisas com as quais convive, cria hipóteses e encontra explicações; elabora meios para participar de seu contexto social”.

Maria Teresa Esteban

RESUMO

SILVA, W. S. **“Mas a gente sabe investigar?” Alfabetização científica na educação infantil: construção de um processo investigativo com as crianças.** 2023. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2023.

A busca por práticas pedagógicas em Ciências que promovam a Alfabetização Científica das crianças é uma das principais intenções no que diz respeito ao processo de ensino de Ciências no contexto escolar. Oportunizar caminhos e estratégias pedagógicas pode contribuir para que o sujeito se (trans)forme, interprete, compreenda e modifique o contexto e a realidade na qual está inserido. De natureza qualitativa, como metodologia, utilizou-se o estudo de caso, realizado com 15 crianças de 3 a 4 anos, matriculadas em uma escola pública municipal. A presente pesquisa tem como objetivo principal investigar se o ensino por investigação pode favorecer o processo de Alfabetização Científica das crianças na educação infantil. A caracterização dos espaços da escola, da estrutura curricular e das concepções de infância e práticas pedagógicas contribuíram para análise e reflexão acerca do contexto em que o estudo de caso se constrói. Como uma abordagem de ensino, foi utilizado a Sequência de Ensino por Investigação (SEI), desenvolvida em sete etapas: i) conversa inicial com a gestão da escola; ii) conversa com as crianças sobre o desenvolvimento da pesquisa e construção dos combinados do grupo; iii) contação de história, roda de conversa e produção com argila; iv) construção do plano de investigação sobre a vida das minhocas; v) elaboração de um ambiente investigativo; vi) observação e registro do ambiente investigativo; vii) fechamento do processo investigativo. Para o registro do processo de pesquisa foram utilizadas as seguintes estratégias: filmagens, gravações de áudios, escrita no caderno de campo e fotografias. Após cada encontro, realizavam-se as transcrições das narrativas individuais e coletivas produzidas com as crianças, posteriormente, analisadas com base nos indicadores de Alfabetização Científica propostos por Mori e Marques (2020). A partir dos dados produzidos, evidenciou-se que a SEI contribuiu para o processo de Alfabetização Científica das crianças na educação infantil, considerando a sua participação no planejamento e construção do processo investigativo, e a necessidade da reflexão do professor acerca das estratégias que utilizará para favorecer a organização das práticas pedagógicas em ensino de ciências e as aprendizagens das crianças. As etapas do processo de investigação evidenciaram que é possível sistematizar e proporcionar através das interações e das brincadeiras, a inserção da criança na cultura científica, respeitando a sua singularidade e a suas especificidades.

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

ABSTRACT

SILVA, W. S. **“But do we know how to investigate?” Scientific literacy in early childhood education:** construction of an investigative process with children. 2023. 113 p. Dissertation (Master of Science) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2023.

The search for pedagogical practices in Science that promote the Scientific Literacy of children is one of the main intentions with regard to the process of teaching Science in the school context. Providing opportunities for pedagogical strategies and paths can help the subject to (trans)form, interpret, understand and modify the context and reality in which he is inserted. Of a qualitative nature, as a methodology, the case study was used, carried out with 15 children from 3 to 4 years old, enrolled in a municipal public school. The main objective of this research is to investigate whether teaching by investigation can favor the process of Scientific Literacy of children in early childhood education. The characterization of the school spaces, the curricular structure and the conceptions of childhood and pedagogical practices contributed to the analysis and reflection about the context in which the case study is built. As a teaching approach, the Research Teaching Sequence (SEI) was used, developed in seven stages: i) initial conversation with the school management; ii) conversation with the children about the development of the research and construction of the group's combinations; iii) storytelling, conversation circle and production with clay; iv) construction of the research plan on the life of earthworms; v) development of an investigative environment; vi) observation and recording of the investigative environment; vii) closure of the investigative process. The following strategies were used to record the research process: filming, audio recordings, writing in the field notebook and photographs. After each meeting, the individual and collective narratives produced with the children were transcribed, subsequently analyzed based on the Scientific Literacy indicators proposed by Mori; Marks (2020). From the data produced, it was evident that the SEI contributed to the process of Scientific Literacy of children in kindergarten, considering its participation in the planning and construction of the investigative process, and the need for the teacher to reflect on the strategies that he will use to favor the organization of pedagogical practices in science teaching and children's learning. The stages of the research process showed that it is possible to sistematize and provide, through interactions and games, the insertion of children into scientific culture, respecting their uniqueness and specificities.

Keywords: Science Teaching. Teaching by Research. Child education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esquema do conceito de Alfabetização Científica.....	30
Figura 2 -	Indicadores de Alfabetização Científica.....	34
Figura 3 -	Triangulação praxiológica proposta por Oliveira-Formosinho.....	39
Figura 4 -	Classificação da pesquisa.....	56
Figura 5 -	Organização do horário da escola em tempo integral.....	57
Figura 6 -	Desenho Criança 1.....	68
Figura 7 -	Desenho Criança 2.....	68
Figura 8 -	Desenho Criança 3.....	68
Figura 9 -	Desenho Criança 4.....	69
Figura 10 -	Desenho Criança 5.....	69
Figura 11 -	Desenho Criança 6.....	69
Figura 12 -	Desenho Criança 7.....	70
Figura 13 -	Desenho Criança 8.....	70
Figura 14 -	Desenho Criança 9.....	70
Figura 15 -	Desenho Criança 10.....	71
Figura 16 -	Desenho Criança 11.....	71
Figura 17 -	Desenho coletivo das temáticas do grupo.....	74
Figura 18 -	Opções de escolha: minhoca, tartaruga e tucano.....	75
Figura 19 -	Opções de escolha: pássaro e baleia.....	75
Figura 20 -	Capa do livro <i>Minha minhoca Milu: a natureza está onde você pisa</i>	77
Figura 21 -	Registro das crianças ouvindo a história.....	79
Figura 22 -	Organização do espaço com argila.....	82
Figura 23 -	A minhoca entrando e saindo da terra.....	83
Figura 24 -	O corpo das minhocas: “ela é cheia de anéis”	84
Figura 25 -	Criança produzindo a minhoca.....	85
Figura 26 -	Criança 3 imitando a minhoca.....	85
Figura 27 -	Representação da minhoca com argila.....	86
Figura 28 -	A pedra que temos embaixo da terra.....	86
Figura 29 -	Você sabe o que é compostagem?.....	91
Figura 30 -	Registro das crianças com o ambiente investigativo.....	92
Figura 31 -	Ambiente investigativo.....	92
Figura 32 -	Os movimentos na “casa das minhoquinhas”	94
Figura 33 -	Processo inicial de decomposição dos alimentos.....	96
Figura 34 -	“A melancia que derreteu:” a decomposição da fruta.....	96
Figura 35 -	A observação da decomposição dos alimentos.....	97
Figura 36 -	A observação da minhoca e da terra nas mãos das crianças.....	98
Figura 37 -	A minhoca crescendo: registro com tinta guache.....	100
Figura 38 -	A caixa das minhocas.....	101
Figura 39 -	A mesa de desenho do Pré-II.....	102
Figura 40 -	Desenhos das minhocas na caixa de terra.....	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Teses e dissertações relacionadas à AC disponibilizadas na BDTD 2021....	22
Quadro 2 -	Teses e dissertações relacionadas à AC e a educação infantil disponibilizadas na BDTD.....	24
Quadro 3 -	Indicadores de Alfabetização Científica na Educação Infantil.....	35
Quadro 4 -	Síntese das etapas da SEI.....	59
Quadro 5 -	Votação das temáticas.....	76
Quadro 6 -	Diálogo das crianças sobre a capa do livro “A minhoca Milu”	78
Quadro 7 -	Transcrição das falas após a contação de história.....	80
Quadro 8 -	Diálogo sobre o plano de investigação.....	88
Quadro 9 -	Fala das crianças com a mudança no processo investigativo.....	95

LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CDC	Convenção dos Direitos da Criança de 1989
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
IAC	Indicadores de Alfabetização Científica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPP	Projeto Político Pedagógico
RCNEI	Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SEI	Sequência de Ensino por Investigação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Justificativa	20
2 OBJETIVOS	26
3 REVISÃO DA LITERATURA	27
3.1 Alfabetização Científica: trajetória e concepções	27
3.2 Eixos estruturantes e Indicadores de Alfabetização Científica	31
3.3 Crianças e infância: história, concepções e cultura	35
3.4 As crianças e a construção da práxis pedagógica	38
3.5 Educação infantil: breve recorte histórico e pressupostos legais	41
3.6 Educação infantil: espaço de direitos e práticas sociais	45
3.7 Educação infantil: ensino de ciências naturais, aprendizagens e AC	47
4 METODOLOGIA	54
4.1 Pressupostos da pesquisa	54
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
5.1 Escola e grupo participante	62
5.2 As etapas da Sequência de Ensino por Investigação	64
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	107
APÊNDICES	111

1 INTRODUÇÃO

A educação infantil é a primeira etapa da educação básica e deve favorecer as experiências das crianças, pois tem no currículo eixos norteadores como o brincar e o interagir (BRASIL, 2009). Compreende-se que a criança traz para escola suas percepções, concepções, hipóteses e busca explicações para situações vivenciadas em outros contextos (SCARPA; SASSERON; SILVA, 2017).

No contexto formal de educação, tem-se percebido a omissão das experiências e dos processos investigativos no currículo da educação infantil. A prática da docência, muitas vezes, é reduzida à sequência de atividades fragmentadas, em que as crianças são posicionadas como plateia, com um pequeno protagonismo no processo pedagógico ou propostas sem sentido, que não correspondem ao modo de viver e experimentar suas infâncias e a construção de seus saberes no cotidiano da educação infantil.

Muitas vezes, ao invés de propostas concretas, visualiza-se a precarização das atividades estereotipadas, impressas, que suprime o pensar, a imaginação, a criatividade e a construção do pensamento científico da criança. Nesse sentido, Dominguez (2014) aponta:

Se refletirmos um pouco sobre como as crianças se comportam em suas atividades cotidianas, é fácil constatar que desde muito pequenas, elas se revelam curiosas e muito observadoras frente ao funcionamento das coisas que estão à sua volta e aos fenômenos naturais (DOMINGUEZ, 2014, p. 22).

Cabe-nos o questionamento de como a escola tem se organizado e proporcionado o contato e a aprendizagem das crianças, relacionada aos fenômenos naturais e a compreensão desses fenômenos no nosso dia a dia. Nesse aspecto, podemos indagar sobre como é constituído o ensino de Ciências no contexto da educação básica, principalmente, na educação infantil.

No que tange ao ensino de ciências, as autoras Silva, Gerolin e Trivelato (2018) apontam que as pesquisas defendem o ensino em questão com foco principal na Alfabetização Científica (AC), garantindo aos estudantes a compreensão e o funcionamento das ciências, o seu desenvolvimento e os procedimentos, como também relacionar tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Nessa perspectiva, a AC é defendida como um processo formativo que acontece ao longo de toda a vida do sujeito para além do ensino somente de vocabulário científico, deve favorecer a compreensão das ciências e do seu impacto na sociedade, sendo associada à tecnologia e ao meio ambiente para a construção de um mundo mais justo e socialmente igualitário (MORI; MARQUES, 2020).

As autoras ainda refletem sobre tal processo na educação infantil, entendendo a sua complexidade, ressaltando que as propostas construídas na primeira etapa da educação básica “deve ser o processo de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos” (MORI; MARQUES, 2020, p. 552).

Conforme Sasseron e Carvalho (2008, p. 334): “a alfabetização científica deve possibilitar ao analfabeto a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca”. Tal processo é construído a partir das interações do sujeito com o meio no qual ele está em contato, seja em um contexto formal, informal ou não formal de aprendizagem (MARQUES; MARANDINO, 2019).

No contexto da escolarização, percebe-se a importância da investigação na vida da criança, entende-se que as práticas podem contribuir para a formação de sujeitos críticos e que buscam soluções para problemas do dia a dia (SCARPA; SASSERON; SILVA, 2017). É por meio do contato da criança com o mundo e da relação dela com o seu contexto (escolar ou não) que ela formula suas hipóteses e significa os seus conhecimentos por meio das interações e mediações realizadas no cotidiano.

Dessa maneira, Carvalho (2013) enfatiza sobre a importância da intencionalidade do professor em suas ações pedagógicas no ensino de ciências, compreendendo que investigar é uma ação que demanda organização, planejamento e reflexão dos processos e/ou ciclos investigativos vivenciados.

Tratando-se do processo de investigação, Scarpa, Sasseron e Silva (2017) afirmam que o professor precisa oportunizar que o processo ocorra e contribua para a formação do aluno de forma efetiva, para não haver um discurso incompleto e uma ação fragilizada no que tange à formação científica dos alunos. Dessa forma, Volterelli e Lopes (2021) argumentam que as crianças pesquisam a partir das situações e dos seres que fazem parte do seu cotidiano, que de alguma forma provoca o interesse e a curiosidade das crianças. Sendo assim, os professores e os profissionais das escolas têm de estar atentos às pesquisas realizadas pelas crianças e as apropriações científicas que são construídas e praticadas pelas crianças a partir de suas experiências com/no mundo.

Partindo da experiência, a criança pode vivenciar, sentir, explorar, experimentar, construir e reconstruir hipóteses. Neste contexto, torna-se evidente a importância do contato das crianças com as noções da ciência pela via da investigação e das práticas no cotidiano da escola, uma vez que a partir das interações, outras possibilidades de aprendizagem e interpretações do mundo vão sendo produzidas.

As crianças de nossas escolas têm suas especificidades, suas maneiras de perceber o mundo e interagir com ele e, possivelmente, transformá-lo. Aprender sobre as ciências da natureza pode contribuir para que os estudantes desenvolvam não apenas entendimento sobre os conceitos, mas sobretudo, habilidades cognitivas para a investigação de problemas que surjam em seu entorno (SASSERON, 2015).

Nessa mesma perspectiva, pode-se buscar caminhos e pistas para compreender o potencial das crianças enquanto sujeitos que constroem e reconstróem o conhecimento a partir de sua presença no mundo que a cerca, como também investigar sobre a AC a partir de propostas pedagógicas em ensino de ciências, interesses individuais e coletivos de crianças dessa etapa da educação básica, por meio do Ensino por Investigação (CARVALHO, 2013).

No presente trabalho, considera-se o contexto da educação infantil, o ensino de ciências e as práticas pedagógicas, pois possui a seguinte questão norteadora: a Sequência de Ensino por Investigação pode favorecer o processo de AC das crianças na educação infantil? Se sim, como? A partir da questão central, outras secundárias foram surgindo no processo de pesquisa: i) Como organizar/ favorecer o processo de investigação das crianças? ii) Quais são os indicadores de AC no contexto da educação infantil? iii) Quais são as possibilidades de participação das crianças no processo de investigação?

Desse modo, trazer a pesquisa para a sala de aula como forma de a criança construir seu conhecimento de modo autônomo e investigativo, que possa compartilhar e refletir sobre suas descobertas, parece muito pertinente para reconhecer essa especificidade pesquisadora das crianças, e valorizar o cotidiano, os fazeres da vida prática, nas propostas de experimentação levadas à escola (CARVALHO, 2013). Essas são, portanto, as perspectivas que justificam a escolha pelo tema, que se pressupõe uma maneira de considerar o cotidiano e as relações estabelecidas na prática pedagógica em ensino de ciências e nas múltiplas formas como são trabalhadas as propostas de investigação.

Cabe ressaltar que as crianças como atores sociais e pesquisadores competentes, exercendo não apenas seu direito de participação, mas de autonomia na construção de seu conhecimento a partir do que é proposto, são sujeitos participantes do processo educativo e produzem e reconstróem conhecimento e cultura, mas a escola, em muitos contextos e situações, subalterniza as crianças por ainda se organizarem a partir de uma visão adulto cêntrica. Foi possível constatar, a partir de vivências e observações no cotidiano da educação

infantil, que muitos professores valorizam as tarefas¹ como possibilidade para o desenvolvimento das crianças, mas, por outro lado, ignoram os sujeitos do processo, seus interesses e sua participação nas escolhas e decisões. Ainda, há práticas pedagógicas em ciências alicerçadas no que somente o docente considera importante, partindo dos seus próprios interesses ou de um currículo que se resume à lista de objetos de conhecimentos e habilidades que não favorecem as aprendizagens das crianças, suas diferentes formas de ser e estar no mundo, sua formação crítica, seus direitos enquanto cidadão, nem a construção do seu pensamento científico-investigativo.

Devemos levar em conta que as crianças são, por natureza, muito questionadoras e querem saber a razão das coisas que observam. Ao professor cabe então aproveitar essa fase, na qual a criança tem despertado seu instinto investigativo, para promover aprendizagens significativas dos temas científicos, incentivando o interesse dos estudantes com ações que estimulem as descobertas e que contem com sua participação ativa. As crianças podem ser envolvidas em atividades que estimulem sua produção de linguagem e que projetem o ensino de Ciências voltado a uma perspectiva mais processual (SALOMÃO; AMARAL; SOARES, 2018, p. 24).

Sendo assim, articular a educação infantil, as práticas pedagógicas em ensino de ciências, o ensino por investigação e AC nos possibilita caminhos, desafios e diversas possibilidades, partindo da concepção de uma educação que valorize os sujeitos e possibilita outras formas de aprender, posicionando-os enquanto seres capazes de observar, construir, desconstruir, participando de forma ativa dos processos organizados com o professor, entendendo que há um processo educativo que tem como projeto a conscientização e a formação crítica dos sujeitos a partir das práticas pedagógicas desenvolvidas na escola.

1.1 Justificativa

A construção de práticas pedagógicas em ciências que potencializam a participação das crianças e o desenvolvimento do pensamento científico tem se colocado como desafio na atuação dos professores na educação infantil. A busca por materiais, artigos científicos e propostas pedagógicas que pudessem contribuir para a melhoria da prática pedagógica foi um movimento realizado, mas que não foi bem-sucedido, uma vez que os trabalhos e as produções, quase em sua totalidade, estão voltados para as outras etapas da educação básica (ensino fundamental e ensino médio).

¹ Denominação que muitos professores utilizam para as atividades pedagógicas estereotipadas realizadas com crianças, mas que acreditamos, neste trabalho, não ser a mais adequada para a Educação Infantil.

Na atuação profissional com as crianças, faz-se necessário a busca por estratégias e recursos que favoreçam o desenvolvimento das múltiplas linguagens a partir do que é organizado pelo professor. Nesse contexto, o ensino de ciências na educação infantil, articulado com as outras áreas do conhecimento, apresenta-se como possibilidade e desafio para o desenvolvimento deste trabalho. Pode-se perceber que em muitas situações pedagógicas, o ensino de ciências e suas potencialidades ficam em segundo plano ao se tratar do trabalho com as crianças.

Inicialmente, foi identificado o baixo número de materiais relacionados à AC e a educação infantil, visto que o foco das pesquisas são as outras etapas da educação básica (PASTORIO; NICOLLETTI; ROBAIANA, 2021). Como movimento inicial de pesquisa, no ano de 2021, foi realizada uma busca nas principais plataformas de Teses, Dissertações e Artigos Científicos sobre a temática da Alfabetização Científica. A partir de buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com o uso das palavras-chave “Alfabetização Científica” foram encontrados 201 trabalhos, sendo 173 Dissertações e 28 Teses. Utilizou-se o filtro relacionado ao ano de publicação (2016 até 2021). Para sistematização foram organizados os 10 trabalhos mais atuais, organizados de forma cronológica e da seguinte forma de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Teses e dissertações relacionadas à AC disponibilizadas na BDTD, 2021

Ano	Título	Autor/a	Área	Universidade
2022	A alfabetização científica contida em nanociência e nanotecnologia nos livros didáticos de química	José Lopes Neto	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal de São Paulo
2022	O uso de <i>WebQuests</i> por meio da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um caminho para a alfabetização científica no ensino técnico profissionalizante	Joaquim Rosa Donato Neto	Educação	Universidade Federal de São Paulo
2021	O conhecimento de Biologia Celular e Molecular nos livros didáticos de Biologia do ensino médio: potencialidades para a alfabetização científica e tecnológica	Fernanda Roberta Corrêa Cleto dos Santos	Formação Educacional e Científica	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
2021	Formação de professores de física e alfabetização científica: interações discursivas na elaboração de sequências didáticas	Emerson de Oliveira Santos	Formação Educacional e Científica	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
2021	O ensino de ciências na promoção da alfabetização científica no contexto da educação infantil: aproximações a partir da BNCC	Márcia Maria da Rosa Sanches da Silva	Formação Educacional e Científica	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
2021	Contribuições dos espaços não formais de aprendizagem para a alfabetização científica: uma experiência no zoológico de Goiânia	Elenice Barbosa Abrão	Ensino de Ciências	Universidade Estadual de Goiás
2021	Clube de ciências: uma possibilidade para a alfabetização científica e atitudes científicas nos anos iniciais do ensino fundamental	Tháís Cristina Cogo	Educação em Ciências	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
2021	Feiras de ciências: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científico-tecnológica no ensino médio (Tese)	Fernanda Aires Guedes Ferreira	Educação: inclusão social	Universidade de Minas Gerais
2021	Alfabetização Científica em um contexto de pandemia: a abordagem do sistema imunológico no ensino médio	Joice Francianny Melo dos Santos	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal do Sergipe
2021	A utilização dos jogos de linguagem de Wittgens para promover a argumentação com crianças no início da alfabetização científica: uma análise do processo argumentativo	Juliana Marques Cianni dos Santos	Ensino de Ciências	Universidade de São Paulo

Fonte: Autoria própria.

Posteriormente, foram utilizadas as palavras-chave “Alfabetização Científica” e “Educação Infantil”, para refinar a pesquisa, também se utilizou as Teses e Dissertações produzidas entre os anos de 2016 e 2021. A partir da busca, foram encontrados 53 trabalhos publicados na BDTD, sendo que 40 são Teses e 13 Dissertações.

A partir dessa busca, analisaram-se os trabalhos que realmente tratavam sobre a AC na educação infantil. Após a leitura dos resumos dos trabalhos encontrados, foi possível verificar que apenas 21 dos 53 trabalhos versavam sobre a temática, sendo que 10 trabalhos estavam voltados para práticas científicas no ensino fundamental; três na AC e Formação de professores; um trabalho discute sobre o processo de construção de conhecimento científico em espaços não formais de educação. Por fim, foram achados sete trabalhos voltados para educação infantil. Com o propósito de estruturar as Teses e Dissertações encontradas, as organizamos de forma cronológica, como feito anteriormente (Quadro 2).

Quadro 2 - Teses e dissertações relacionados à AC e educação infantil disponibilizadas na BDTD

Ano	Título	Autor/a	Área	Universidade
2021	O ensino de ciências na promoção da alfabetização científica no contexto da educação infantil: aproximações a partir da BNCC	Márcia Maria da Rosa Sanches	Formação Educacional e Científica	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
2021	Alfabetização científica como prática pedagógica na Educação Infantil	Ana Luiza Matos Lopes Sinieghi	Ensino de Ciências	Universidade de São Paulo
2021	Astronomia na infância: uma análise de intervenções lúdicas para a educação infantil baseadas na obra de Ziraldo	Thuane Santos Valverde Magalhães	Educação	Universidade Federal de São Paulo
2020	Alfabetização Científica na Educação Infantil	Danielle Silva de Novais Teixeira	Ensino de Ciências	Universidade de São Paulo
2019	Ensino de Astronomia na educação infantil: desafios e possibilidades	Érika de Sousa Azevedo	Ensino e História das Ciências e da Matemática	Universidade Federal do ABC
2019	Projeto "Brincando com a luz" e o desenvolvimento da argumentação e autorregulação em crianças da Educação Infantil	Karina Calça Mandaji	Educação	Universidade Estadual de Campinas
2016	Ciências por investigação: uma abordagem para brincadeiras na educação infantil	Vera Maria de Lima Silva	Educação	Universidade Federal do ABC

Fonte: Autoria própria.

Na plataforma BDTD foi possível observar que apesar da existência de trabalhos voltados para a AC e a educação infantil, ainda é um número baixo de teses e dissertações, já que também há uma lacuna entre os anos de 2016 e 2019. Conforme as duas buscas realizadas, é possível constatar que há um trabalho disponível e, também, que quatro universidades se destacam no que diz respeito à publicação de teses e dissertações voltadas para à temática em questão, são elas: Universidade de São Paulo, Universidade Federal de São Paulo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná e Universidade Federal do ABC.

Nos levantamentos realizados na plataforma *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), também foram utilizadas as palavras-chave AC, sendo pesquisados os trabalhos entre os anos de 2016 e 2021. A busca possibilitou encontrar 31 trabalhos. Em seguida foram utilizados os descritores *Alfabetização Científica AND Educação Infantil* (um artigo); *Educação Infantil AND Alfabetização Científica* (um artigo), denominado *A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo conhecimento*, sendo publicado no ano de 2005. O presente trabalho produzido teve como objetivo utilizar a Paleontologia para a construção das aprendizagens das crianças na educação infantil (MELLO F.; MELLO L.; TORELLO, 2005).

O trabalho está alicerçado na análise de materiais didáticos, paradidáticos e na formação dos professores para o ensino de ciências, com o enfoque na Paleontologia, considerado um tema complexo e, por vezes, esquecido na educação básica. Após a leitura do texto, pode-se constatar que apesar das palavras-chave possibilitar o encontro do trabalho na plataforma, ele não discute o processo de AC em si, mas sim dos projetos pedagógicos que podem ser desenvolvidos a partir da temática abordada no texto.

Com base nas leituras e análises da prática pedagógica em ciências e dos textos (teses, dissertações e artigos científicos), algumas questões foram levantadas e proporcionaram a construção de outras perguntas que deram esteio à pesquisa: i) É possível construir novas práticas pedagógicas em ciências por meio do ensino por investigação? ii) Se é possível, como as crianças podem participar de forma ativa e colaborativa? iii) Quais são as lógicas de interpretação que as crianças constroem no processo de investigação?

Nesse ínterim, a abordagem de ensino por investigação de Carvalho (2013) foi escolhida como possibilidade para a organização didática dos processos de construção de conhecimento e aprendizagens, pois a educação infantil é uma etapa da educação básica que requer um olhar ainda mais atento e, também, o planejamento de propostas pedagógicas que possibilitem às crianças a interação com os diversos conhecimentos, mas, ao mesmo tempo, favoreça o seu pensar e a construção das suas hipóteses e formas de construir e ressignificar o seu próprio conhecimento em relação ao mundo, evidenciando os conhecimentos prévios das crianças e a

sua participação no processo de investigação. Nesse sentido, o Referencial Curricular Nacional para a educação infantil (RCNEI) aponta:

O mundo onde as crianças vivem se constitui em um conjunto de fenômenos naturais e sociais indissociáveis diante do qual eles se mostram curiosas e investigativas. Desde muito pequenas, pela interação com o meio natural e social no qual vivem, as crianças aprendem sobre o mundo, fazendo perguntas e procurando respostas às suas indagações e questões. Como integrantes de grupos socioculturais singulares, vivenciam experiências e interagem num contexto de conceitos, valores, ideias, objetos e representações sobre os mais diversos temas a que têm acesso na vida cotidiana, construindo um conjunto de conhecimentos sobre o mundo que as cerca (BRASIL, 2002, p. 163).

Os fenômenos sociais e naturais podem favorecer os processos de construção de conhecimento das crianças, por meio de situações/contextos investigativos que fazem parte do seu dia a dia, mas que proporcione a ampliação de conhecimento, experiências e compreensão do mundo, concebendo a criança como um ser integral, e que constrói o conhecimento de diferentes formas e por meio de diversas linguagens.

No decorrer do diálogo com as crianças foi possível perceber o interesse delas pelos seres vivos, contribuindo assim, para que a abordagem do ensino por investigação seja utilizada como estratégia, favorecendo a curiosidade, o interesse, a imaginação, a construção e os diferentes conhecimentos acerca do mundo natural. Nesse sentido, Dominguez (2014) aponta que se faz necessário compreender que as crianças têm contato cotidianamente com os animais, e isso pode contribuir na construção do conhecimento em relação aos seres vivos.

Nessa perspectiva, o RCNEI (BRASIL, 2002) defende a ideia de que as crianças possam construir suas próprias ideias e conceitos para depois, num outro momento, compará-las com o evidenciado pela ciência. Devemos considerar que as crianças são, por natureza, questionadoras e querem saber a razão das coisas que observam. Ao professor cabe, então, aproveitar essa fase, na qual a criança tem despertado seu instinto investigativo, para promover aprendizagens significativas dos temas científicos, incentivando o interesse dos estudantes com ações que estimulem as descobertas e que contem com sua participação ativa (BRASIL, 2002).

As crianças podem ser envolvidas em atividades que estimulem sua produção de linguagem e que projetam o ensino de ciências voltado a uma perspectiva mais processual (SALOMÃO; AMARAL; SOARES, 2018). Apesar de toda trajetória construída no que tange aos estudos e pesquisas sobre o ensino de ciências por investigação e AC, ainda, há uma lacuna quando nos referimos às crianças pequenas da educação infantil.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

A presente pesquisa tem como objetivo investigar se o ensino por investigação pode favorecer o processo de Alfabetização Científica das crianças da educação infantil.

Objetivos específicos

- Construir um ambiente investigativo para favorecer o processo de AC das crianças.
- Desenvolver um processo investigativo com as crianças no contexto da educação infantil.
- Compreender como as crianças constroem suas hipóteses e sistematizam o processo científico.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Alfabetização Científica: trajetória e concepções

A construção e os debates acerca da AC não são recentes, visto que pensar as aulas de ciências a partir de um processo que permita que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente é um desejo que vem sendo construído ao longo da história e das práticas educativas (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Para tanto, pensar em um ensino de ciências que favoreça a conscientização dos estudantes e a construção de conceitos científicos não são movimentos simples, sendo necessárias práticas cotidianas que possibilitem a construção da lógica e o confronto com problemas do dia a dia, possibilitando o “fazer ciência” e o processo investigativo. Nesse sentido, retomamos as ideias de Chassot (2003), que nos provoca em relação ao sujeito alfabetizado cientificamente:

Seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não a tornar mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003, p. 94).

Ao falar sobre AC, pode-se encontrar diferentes concepções, relacionadas à temática, mas se evidencia que a preocupação de todos está voltada para a formação de sujeitos capazes de agir e atuar na sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011). Ao pensarmos a formação dos sujeitos a partir do processo de conscientização, sendo um movimento que transacionasse da ingenuidade do ser humano à sua consciência crítica. Por esse motivo, Freire (2013) argumenta que a alfabetização deve ser também um ato de criação e que possibilita outras formas de criar e pensar no/com o mundo.

Transitando pela literatura nacional e internacional, é possível encontrar termos como: “Letramento Científico” e “Enculturação Científica”, mas, apesar da nomenclatura utilizada, evidencia-se que os termos utilizados estão voltados para a construção do sujeito e o seu envolvimento com a ciência, seja numa nova cultura ou na forma de ver e estar no mundo. Nesse sentido, o ensino de ciências toma novos rumos e finalidades, visto que apesar da nomenclatura, ele se apresenta como desafio no cotidiano escolar e nas práticas pedagógicas em ciências. Nessa perspectiva, Sasseron (2015) destaca:

Pode-se afirmar que a Alfabetização Científica, ao fim, revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento. Sob essa perspectiva, a Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica (SASSERON, 2015, p. 56).

Para tanto, o presente trabalho utilizará o termo AC, defendido por Sasseron e Carvalho (2008) identificando a sua potencialidade e as suas possibilidades para a construção de um processo pedagógico que ultrapasse os espaços da escola, Freire (2013, p. 22) elucida que “a alfabetização não é um jogo de palavras, é consciência reflexiva da cultura, a reconstrução crítica do mundo humano, a abertura de novos caminhos, o projeto histórico de um mundo comum, a bravura de dizer a sua palavra”. Em diálogo com o autor, podemos evocar que ao pensar em AC, não estamos nos restringindo à memorização de palavras ou conceitos científicos dentro do contexto escolar, como evidencia Marques e Marandino (2019, p. 7):

Entendemos a AC como processo que ocorre dentro e fora da escola e que implica: i) a promoção de diálogos e aproximações entre a cultura experiencial dos indivíduos e a cultura científica ; ii) a apropriação de saberes relacionados a termos e conceitos científicos, à natureza da ciência, às relações entre ciência, tecnologia e sociedade; iii) a promoção de condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade, à participação no debate público, à tomada de decisão responsável, à intervenção social em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social.

Pensar a construção de um processo de formação científica dos sujeitos para conseguirem construir hipóteses, questioná-las, verificá-las, realizando uma leitura crítica sobre o que é visto e vivenciado, requer planejamento e a oportunidade, muitas vezes, fica restrita aos alunos do ensino fundamental e/ou do ensino médio. A criança, nos primeiros anos de vida, consegue construir e elaborar seus conceitos e conhecimentos a partir de situações práticas que possibilitem a sua expressão e a comunicação das suas ideias, desejos, interesses e da forma como compreende o mundo (BRASIL, 2002).

Em diálogo com as orientações propostas pelo RCNEI (BRASIL, 2002), cabe-nos questionar que não pensar em um processo que se inicia na Educação Infantil? Lemke (2007, p. 6) salienta que “*Para los niños pequeños: apreciar y valorar el mundo natural, potenciados por la comprensión, pero sin eliminar el misterio, la curiosidad y el asombro*”. Referindo-se à educação infantil, primeira etapa da educação básica, associando à AC, pode-se pensar que não são caminhos possíveis, pois a compreensão de alfabetização está voltada para a

decodificação de letras e símbolos, mas a que defendemos, está pautada na seguinte concepção: “Não se trata de pautar como objetivo a formação de cientistas; assim como não deve ser almejada a formação de estudantes que saibam usar os conhecimentos aprendidos tão somente em práticas circunscritas no âmbito escolar” (SASSERON, 2015, p. 62).

Retomando o texto da autora, pode-se encontrar que a alfabetização deve ser possibilitar ao analfabeto a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca (SASSERON; CARVALHO, 2008). Pensando no processo de AC, reflete-se sobre quais perguntas as crianças podem fazer nos contextos investigativos? Quais conhecimentos podem ser construídos a partir da investigação e da sua atuação no mundo e nas diferentes propostas baseadas na concepção de AC? Quais são as representações elaboradas pelas crianças acerca dos fenômenos naturais que atravessam o processo de AC? O RCNEI (BRASIL, 2002, p. 169), endossa que:

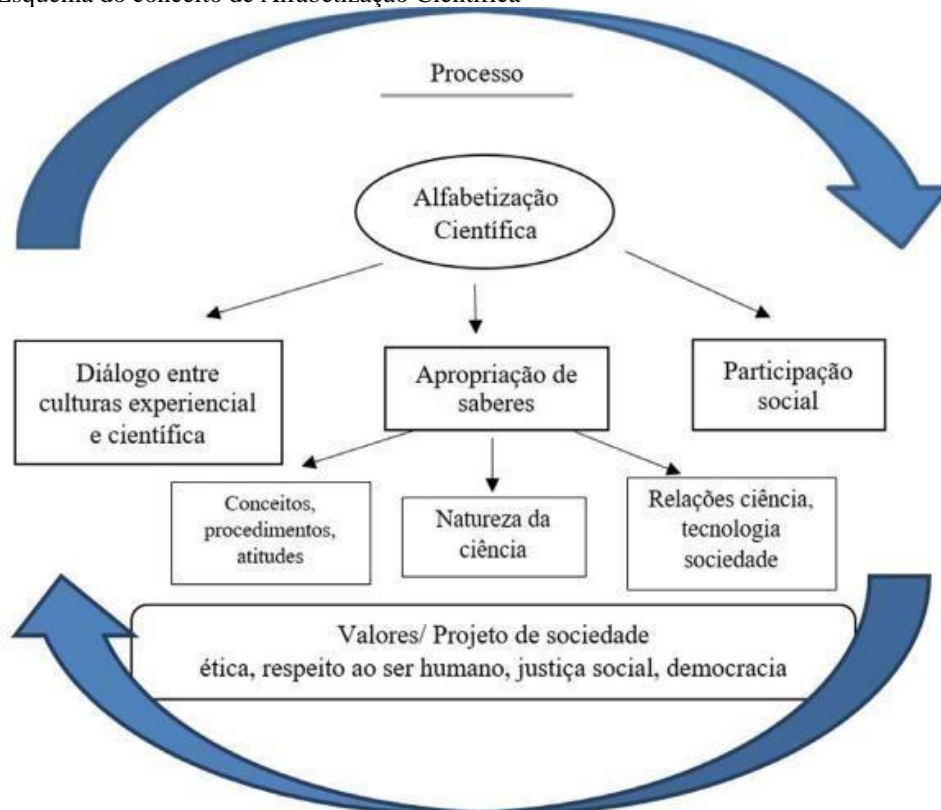
Quanto menores forem as crianças, mais suas representações e noções sobre o mundo estão associadas diretamente aos objetos concretos da realidade conhecida, observada, sentida e vivenciada. O crescente domínio do uso da linguagem, assim como a capacidade de interação, possibilita, todavia, que seu contato com o mundo se amplie, sendo cada vez mais mediado por representações e por significados construídos culturalmente.

Compreender como o processo de alfabetização se constitui a partir de um movimento mais complexo do que apenas decodificar letras, palavras e sentenças, possibilita um olhar mais primoroso para a AC. Freire (2017, p. 11) concebe que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente”.

No movimento de diálogo entre texto e contexto, leitura, escrita e reescrita, pode-se atuar com o mundo e possivelmente transformá-lo a partir dos conhecimentos produzidos pelos sujeitos na relação com o outro. Nesse sentido, Marques e Marandino (2019, p. 6) argumentam que: “A AC, a nosso ver, deve possibilitar a ampliação do conhecimento de mundo, levando o sujeito a perceber-se como ser de opções com vistas à superação das condições de opressão a que se encontra submetido”.

A busca pelo conhecimento da realidade concreta em que o sujeito está inserido e a articulação com os saberes populares e científicos possibilitam que o processo de AC aconteça e possibilite a democratização da escola, da sociedade e a construção de um mundo mais justo, como mostra o esquema proposto por Marques e Marandino (2019), na Figura 1.

Figura 1 - Esquema do conceito de Alfabetização Científica



Fonte: Marques e Marandino (2019).

Conforme Marques e Marandino (2019), a compreensão de AC se constitui a partir de um contexto construído por meio do diálogo entre educação, ciência e sociedade, com o propósito de pensar em um processo de formação dos sujeitos. Considera-se um processo complexo e ampliado, visto que não se esgota na sala de aula e nem na escola, é contínuo, posto que somos sujeitos inacabados. O intuito da AC é possibilitar a formação de cidadãos, que estejam imersos em uma cultura científica, evidenciando os conhecimentos e percepções em relação ao mundo e às suas transformações, fazendo com que o sujeito olhe, investigue e transforme o seu próprio contexto social.

Nesse mesmo sentido, ressalta-se que tratar da AC no âmbito da educação infantil, é pensar na formação das crianças e como elas compreendem os fenômenos que ocorrem no contexto em que elas estão inseridas. O foco da AC não é a aquisição dos termos científicos ensinados pelos professores, mas o contato e a aproximação da cultura científica, envolvidos com busca de informações, aproximações de reflexões e questionamentos sobre situações do cotidiano, possibilitando a inserção crítica dos sujeitos, oferecendo condições para uma leitura de mundo e participação social, partindo de um comprometimento ético-político dos sujeitos envolvidos no processo (MARQUES; MARANDINO, 2019).

No que tange ao cenário da AC no contexto das crianças da educação infantil, cabe ressaltar sobre as especificidades e a forma como tal processo acontece, sendo que Marques e Marandino (2019) reconhecem que para a criança estar inserida no processo de AC, ela precisa se acercar de situações que envolvam a cultura científica, questionando os fenômenos, construindo suposições, procurando informações e, também, as compartilhando com as outras crianças, a fim de refletir sobre a ciência e sua natureza.

3.2 Eixos estruturantes e Indicadores de Alfabetização Científica

O ensino de ciências deve ser organizado de modo que favoreça a formação e a atuação crítica na sociedade, sendo assim, a construção de práticas pedagógicas pautadas em uma educação transmissiva, ou como aponta Freire (2013), educação bancária, não contribui efetivamente para os processos de ensino/aprendizagem que possibilitem a construção do conhecimento científico e da AC como potencializadora de um mundo melhor.

Para tanto, ao pensar na organização do ensino de ciências, Sasseron e Carvalho (2011) propõem três eixos que servem como base para pensarmos quais habilidades devem orientar a prática do professor. As autoras argumentam que tais habilidades são desejadas ao tratarmos de pessoas alfabetizadas cientificamente (SASSERON; CARVALHO, 2008). As habilidades foram organizadas em blocos, visto que há um agrupamento de habilidades que, de certa forma, articulam-se e constituem-se no que foi definido pelas autoras como Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica. Tendo em mente tal organização, Sasseron e Carvalho (2011) enunciam que:

Demos o nome de Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica para estes grupos, pois, em nosso entendimento, estes três eixos são capazes de fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento de aulas e propostas de aulas que visando à Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 64).

Os eixos propostos pelas autoras estão organizados da seguinte forma: i) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; ii) compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; iii) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Ao organizar os três eixos, como possibilidade de direção para o ensino de ciências, Sasseron e Carvalho (2008) defendem que eles ficam nítidos em pesquisas anteriores e em

documentos legais desde a década de 1990, sendo primordiais ao se pensar em quais aspectos devem ser vistos no que tange ao processo de AC.

As práticas pedagógicas desenvolvidas em ciências devem acontecer de forma que proporcione a investigação para que as crianças sejam pesquisadoras, a partir das propostas construídas pelos professores Sasseron e Carvalho (2008). Nesse ínterim, as autoras, a partir dos eixos estruturantes, propõem a construção dos Indicadores de Alfabetização Científica (IAC) para a compreensão se o processo está ocorrendo e quais as aprendizagens perpassam o ensino de ciências.

A construção da AC acontece a partir da interação do sujeito com o seu meio, com a linguagem e com os conceitos que vão sendo construídos ao longo da vida do indivíduo. Balizar se o sujeito é cientificamente alfabetizado é um trabalho complexo e exige um olhar atencioso investigativo. Nessa lógica, Sasseron e Carvalho (2008) sugerem algumas habilidades a serem trabalhadas, tendo em vista a AC, na qual são denominados como Indicadores de Alfabetização Científica, e segundo as autoras devem ser observados durante o processo de AC.

Nossos indicadores têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos. Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. Assim sendo, reforçamos nossa idéia de que o ensino de ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os alunos desempenhem o papel de pesquisadores (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

Parte-se da concepção de AC enquanto processo, Sasseron e Carvalho (2008) defendem que os IAC como possibilidade para identificar as habilidades que demarcam e orientam as práticas científicas escolares, entendendo que tais competências podem ser desenvolvidas a partir das práticas pedagógicas em ciências, ou em contextos não formais de educação. Tais indicadores servem como balizadores para que se possa pensar e avaliar as atividades realizadas, compreendendo se as habilidades voltadas para o ensino de ciências estão sendo contemplados nas atividades investigativas e se o processo de AC está sendo construído.

Para que a construção da AC se dê de forma estruturada e possibilite a formação dos alunos enquanto sujeitos críticos e ativos no contexto em que estão vivendo, Sasseron e Carvalho (2008) organizam os IAC em três grupos. O primeiro grupo se refere à coleta dos dados durante o processo de investigação, está subdividido da seguinte forma: i) seriação de informações – refere-se ao processo inicial em relação ao trabalho que será realizado na sala de aula, como uma lista de informações que servirão para o processo de investigação. ii)

organização de informações – a partir do que foi selecionado e/ou colocados inicialmente, há um processo de organizar dos dados e debate de como o trabalho se desenvolveu.

Pode ser que novas questões de investigação apareçam a partir da organização das informações. Isso, destaca-se também como uma habilidade dentro desse grupo: iii) classificação de informações – a partir da seriação e da organização de informações pode-se classificar os dados obtidos por meio da investigação, evidenciando as características e critérios que envolvam as informações coletadas, seja de forma hierárquica ou não, mas enfatizando a sistematização dos elementos. Ainda voltados para a habilidade de classificar as informações, busca-se questionar e colocar em categorias, para entender as possíveis relações entre as informações obtidas (SASSERON; CARVALHO, 2008).

No segundo grupo, há uma relação com a construção do pensamento e a construção da argumentação realizada durante as proposições relacionadas ao ensino. Pensando nesse grupo, torna-se fundamental a observação do professor, a escuta atenta, o registro e a reflexão para que se possa entender e perceber o que os estudantes dizem durante o processo de investigação, visto que as aprendizagens vão se construindo nas interações entre crianças/crianças, mas também nas interações entre as crianças e os adultos, no caso, professores.

Nesse grupo, evidencia-se a construção do pensamento científico, pode-se definir a partir de dois IAC: i) raciocínio lógico; e ii) raciocínio proporcional. O raciocínio lógico volta-se para a compreensão de como as ideias vão sendo construídas e expostas em relação à construção do pensamento de cada sujeito nas interações que vão se constituindo no fazer científico. Relacionando-se diretamente ao primeiro raciocínio, o raciocínio proporcional, inclina-se para como o pensamento é estruturado, como a articulação entre os diferentes conhecimentos vão se produzindo entre si na construção do pensamento (SASSERON; CARVALHO, 2008).

O terceiro grupo está relacionado com a busca por entendimento da investigação vivenciada, na qual surgem ideias e pressuposições acerca do que é analisado. A compreensão da atividade investigativa acontece a partir dos dados levantados, da organização, da classificação, também do pensamento e da explanação do que se construiu de ideias. No terceiro grupo, há habilidades que também são essenciais no que tange aos indicadores: i) levantamento de hipóteses; ii) teste de hipóteses; iii) justificativa; iv) previsão; v) explicação.

Para Sasseron e Carvalho (2011), o levantamento de hipóteses constitui-se dos questionamentos realizados ao longo do processo investigativo, assemelhando-se aos movimentos em que os pesquisadores realizam, tratando-se da pesquisa científica. A partir dos

conhecimentos prévios, elaborados nas outras etapas da investigação, podemos evidenciar a habilidade que se refere ao teste de hipóteses, é o momento em que o aluno lança mão dos seus conhecimentos, através de suas experiências pessoais e coletivas e os coloca em evidência, a fim de comprovar ou não as ideias e conceitos aprendidos (SASSERON; CARVALHO, 2008).

No tocante a justificativa e previsão, há um movimento de buscar a anuência do que foi argumentado, com a intenção de legitimar os conhecimentos elaborados e, assim, buscando evidências para que se possa prever os fenômenos que acontecerão, buscando explicações com situações antecedentes. Com base nos conceitos trabalhados, debatidos e evidenciados, a *explicação* é uma habilidade que se torna essencial para a articulação entre levantamento, teste, justificativa e previsão.

A habilidade que o aluno constrói em relação à explicação, segundo Sasseron e Carvalho (2011, p. 69) é “capaz de tornar claro a compreensão que se tem de um problema qualquer e as relações que se pode construir entre este conhecimento e outras esferas da ação humana.” Tais habilidades, justapostas, possibilitam que o professor note quais são as percepções dos alunos, e como o ensino de ciências tem sido vivenciado, para tanto, na Figura 2, apresentamos um esquema-resumo, para a visualização, de modo holístico, dos indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2011).

Figura 2 - Indicadores de Alfabetização Científica



Fonte: Adaptado de Sasseron e Carvalho (2008).

Os indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008) são pensados para os alunos do ensino fundamental; porém, a presente pesquisa está voltada para a primeira etapa da educação básica. Acredita-se, que a partir das pesquisas e dos eixos propostos, na busca por indicadores que atendam e contribuam com as especificidades das infâncias no contexto da educação infantil outros indicadores precisam ser construídos, considerando as especificidades das infâncias e da educação infantil (MORI; MARQUES, 2020).

Para compreender a linguagem das crianças, suas formas de conceber o mundo, e as interações que vão se construindo no cotidiano e nas práticas pedagógicas em ciências, em diálogo com as concepções de Sasseron e Carvalho (2011); podemos apontar os cinco indicadores sugeridos por Mori e Marques (2020) que servirão como balizadores do processo de AC na educação infantil. Os IAC indicados por Sasseron e Carvalho (2011) possuem extrema importância na prática do professor e nas pesquisas brasileiras.

Quadro 3 - Indicadores de Alfabetização Científica na educação infantil

Códigos	Indicadores da Alfabetização Científica no Contexto da educação infantil
ID1	Relacionado aos conhecimentos prévios das crianças.
ID2	Relacionado a conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos, e à relação destes com os conhecimentos prévios e sua reconstrução.
ID3	Relacionados à compreensão e vivência de um processo de investigação científica, e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução.
ID4	Relacionado à articulação do objeto de investigação com a sociedade.
ID5	Relacionado à solução de um problema; uso de conhecimento para a solução de um problema e a capacidade de explicar uma resolução de problema do cotidiano.

Fonte: Mori e Marques (2020).

3.3 Crianças e infância: história, concepções e cultura

O modo como as crianças adquirem as suas vivências, transforma-se de acordo com o contexto social, político e regional onde estão inseridas. Ao longo da história, pode-se compreender a criança a partir de diferentes perspectivas, seja no âmbito social, econômico, acadêmico e escolar. Considera-se o seu silenciamento em relação aos adultos e da forma como concebem e interpretam o contexto em que vivem (SARMENTO, 2011).

Conforme a sociedade transforma-se, as concepções e práticas em relação às crianças tendem a se modificarem também. Nesse sentido, Abramowicz e Moruzzi (2017) apontam que as crianças foram invisibilizadas socialmente, retratadas apenas por questões estatísticas

(mortalidade, trabalho infantil, vida escolar etc.). As autoras revelam que desde o século XIX pensa-se e estrutura-se o conceito sobre a infância, divergente em diversos campos teóricos e epistemológicos. Em dado momento, entende-se que a infância é uma estrutura universal, parte-se de outro olhar, é compreendida como conceito geracional, mas também pode ser entendida como singular e plural. Para tanto, Kramer (2006, p. 14) aponta:

Ao longo do século XX, cresceu o esforço pelo conhecimento da criança, em vários campos do conhecimento. Desde que o historiador francês Philippe Ariès publicou, nos anos 1970, seu estudo sobre a história social da criança e da família, analisando o surgimento da noção de infância na sociedade moderna, sabemos que as visões sobre a infância são construídas social e historicamente. A inserção concreta das crianças e seus papéis variam com as formas de organização da sociedade.

A autora ainda afirma que a ideia de infância não esteve presente ao longo de toda a história da sociedade, mas surge no contexto da sociedade capitalista, onde o papel da criança e a sua inclusão na sua comunidade estavam em um processo de transfiguração (KRAMER, 2006). No contexto da modernidade, surge a ideia de uma criança universalizada, com base nos padrões das crianças europeias (crianças da classe média, brancas, dependentes dos adultos).

Refletindo sobre a concepção de infância, e o padrão estabelecido na modernidade, Kramer (2006) questiona sobre a importância de considerar as diversas possibilidades de infâncias, entende que o Brasil é um país plural, e o processo de colonialismo depositou diversas marcas na sociedade, inclusive, a desigualdade, e as marcas diferenciadas nas relações entre adultos e crianças.

No contexto de universalização das crianças, há a Convenção dos Direitos da Criança de 1989 (CDC), que considera o ser humano até os 18 anos como uma criança (considerando as exceções). Apesar das possíveis críticas em relação ao documento (incompatibilidade entre a noção universal de criança e sua singularidade; relações de dominação; normatização da infância a partir de uma perspectiva do norte global), ele pode ser considerado um ponto de transformação em relação aos direitos das crianças (MARCHI; SARMENTO, 2017).

Para Sarmiento (2009, p. 139) “constitui um impulso generoso e, sobretudo, exprime uma concepção da criança profundamente renovada: a da criança cidadã, competente e participativa”. Nesse mesmo sentido, Abramowicz e Moruzzi, (2017) defendem a ideia que tal documento avança no sentido de inserir o direito à participação da criança. A partir dessa nova concepção de criança, pode-se encontrar alguns aspectos essenciais: o direito da criança à tomada de decisão e de voz ativa, entende-se que ela é um sujeito ativo e pode atuar no que diz respeito ao seu processo de formação. Apesar das conquistas em relação aos direitos das

crianças, há um movimento de normatização da infância, na qual modos de comportamento, condutas e hábitos são estabelecidos a partir de um ponto de vista, no caso, ocidental.

Nesse sentido, a padronização da infância também é problemática porque se estrutura de uma forma que ignora, despreza a diversidade de infâncias, considera que historicamente, as crianças que não se encaixavam em tais padrões não poderiam ser consideradas crianças. Por isso, Marchi e Sarmento destacam que:

A última década tem evidenciado a profunda contradição entre a normatividade infantil produzida pela modernidade, a partir da sua matriz ocidental cêntrica, e as condições de vida das crianças vítimas das profundas desigualdades geradas na sociedade contemporânea, caracterizada pela globalização hegemônica do modelo de capitalismo financeiro. Se essa normatividade incorpora uma concepção de bem-estar das crianças, assente em direitos de proteção, provisão e participação, a realidade não apenas contraria aquilo que os documentos jurídicos reguladores preconizam – o que, aliás, sempre aconteceu num quadro de profunda contradição entre a lei escrita e a lei na prática – como, de modo mais grave, o que na presente década parece emergir é um abandono não apenas da retórica jurídica, mas também da consideração das crianças como sujeitos específicos de direitos (MARCHI; SARMENTO, 2017, p. 960).

A criança enquanto sujeito de direito precisa ser considerada a partir de suas necessidades reais de vida, brincar, aprender e viver no coletivo. Para tanto, pensar e fazer a educação infantil por meio do direito das crianças se faz um desafio cotidiano dentro da escola. Para tanto, os direitos da criança nos posicionam para uma ação pedagógica que valoriza o contexto e está atenta aos atravessamentos sociais e culturais. Ainda, com o olhar centrado para as infâncias enquanto categoria geracional e não como um tornar-se sujeito quando chegar à vida adulta e para as culturas da infância (SARMENTO, 2015). A partir da concepção da infância que faz parte de uma categoria geracional, Sarmento (2009, p. 36) aponta:

A infância é, simultaneamente, uma categoria social, do tipo geracional, e um grupo de sujeitos ativos, que interpretam e agem no mundo. Nessa ação estruturam e estabelecem padrões culturais. As culturas infantis constituem, com efeito, o mais importante aspecto na diferenciação da infância.

Nas produções infantis – enquanto categoria geracional – há de se perceber as suas formas de interpretar e significar o mundo, atravessadas pelas questões culturais, sendo que nas interações com o outro, produzem, alteram e reelaboram as normas, a linguagem e as formas de expressão (SARMENTO, 2011). Nessa perspectiva, Sarmento (2011) salienta que as crianças possuem formas distintas de se expressar e de compreender o mundo, a natureza e a forma como se percebe no mundo. O autor enfatiza que a criança demonstra sua competência para lidar com o mundo e que suas ações e pensamento se constroem de forma diferente dos adultos. Por esse ângulo, Barbosa (2007, p. 1066) acentua:

As crianças têm um modo ativo de ser e habitar o mundo, elas atuam na criação de relações sociais, nos processos de aprendizagem e de produção de conhecimento desde muito pequenas. Sua inserção no mundo acontece pela observação cotidiana das atividades dos adultos, uma observação e participação heterodoxa que possibilitam que elas produzam suas próprias sínteses e expressões.

Cabe evidenciar, que a partir das interações que estabelecem no mundo e ao realizar as suas atividades, a criança, interagindo com o outro – criança ou adulto – seja no contexto escolar ou não, constrói a sua identidade pessoal e social (BARBOSA, 2007).

3.4 As crianças e a construção da práxis pedagógica

Compreender as crianças como sujeitos de direito e competentes tem sido um movimento que se constrói e se consolida ao longo da história. Conforme Oliveira-Formosinho (2007), há uma persistência em ignorar o que as crianças possuem como cidadãos: os direitos. As práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto da educação infantil, ainda, de acordo com Oliveira-Formosinho (2007), estão pautadas em pedagogias transmissivas, que posicionam a criança como ser passivo e que não participa das propostas desenvolvidas. Nesse sentido, a autora salienta:

A pedagogia da transmissão, que se centra na lógica dos saberes, no conhecimento que quer veicular, resolve a complexidade através da escola unidirecional dos saberes serem transmitidos e da delimitação do modo e dos tempos para fazer a transmissão, tornado neutras as dimensões que contextualizam esse ato de transmitir. A persistência e a resistência desse modo têm a ver com a simplicidade, a previsibilidade e a segurança da sua concretização, pois ele representa um processo de simplificação centrado na regulação e no controle de práticas desligadas da interação com outros pólos, de uma resposta à ambiguidade através da definição artificial de fronteiras e de respostas tipificadas (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2007, p. 17).

Conforme Oliveira-Formosinho (2007), ao longo da história, houve a conquista das gramáticas pedagógicas, em que se operacionaliza por meio de um modelo pedagógico baseado em um referencial teórico, e tem como objetivo central conceituar a criança e o seu processo educativo. A autora ressalta que a partir do modelo pedagógico é possível concretizar uma práxis pedagógica, revela que: “convocar crenças e valores, analisar práticas e usar saberes teóricos constitui um movimento triangular de criação de um ‘espaço ambíguo’ – o espaço da pedagogia – que nos reenvia para uma triangulação praxiológica” (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2007, p. 14).

Ainda, Oliveira-Formosinho (2007) defende a concepção da pedagogia enquanto construção dos saberes que conhecem as fronteiras, mas não os limita, entendendo que ela é complexa, e que a participação se faz necessária para a construção de um fazer pedagógico

interativo e dialógico. A Figura 3 apresenta a ideia de triangulação proposta por Oliveira-Formosinho (2007).

Figura 3 - Triangulação praxiológica proposta por Oliveira-Formosinho



Fonte: Oliveira-Formosinho (2007).

Há alternativas e diversas possibilidades para as crianças, enquanto sujeitos participantes, ativos que possuem direitos, possam ser escutadas e valorizadas em sua plenitude, sendo respeitadas, sendo sujeitos que vão se transformando ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Romper com uma pedagogia transmissiva, na qual ignora os saberes, as vivências e o respeito ao educando, pois pautados numa concepção dialógica de ensinar e aprender, podemos refletir com Oliveira-Formosinho (2007, p. 19), quando ela aponta:

A interatividade entre saberes, práticas e crenças é construída pelos atores; na construção do seu itinerário de aprendizagem, mas em interação com seus contextos de vida e com os contextos da ação pedagógica. Assim, a interdependência entre os atores e os ambientes, faz da pedagogia da participação um espaço complexo, no qual lidar com a ambiguidade, a emergência e o improviso tornam-se critério do fazer e do pensar. A participação implica a escuta, o diálogo e a negociação. O que representa um importante elemento de complexidade desse modo pedagógico.

A construção de uma práxis pedagógica que compreenda a complexidade do cotidiano da escola e dos saberes construídos dentro e fora dela, faz com que o trabalho do professor, no contexto da educação infantil, seja ainda mais complexo e desafiador, pois os diálogos entre os saberes das crianças e as oportunidades de aprendizagens pode posicionar o professor como um profissional investigador da sua própria prática.

Trata-se do diálogo na construção das práticas educativas que possibilita a reconstrução crítica do pensar e do fazer dos alunos. Por meio das propostas educativas, a participação efetiva das crianças, entendendo as suas necessidades, os seus interesses, organizando os contextos educativos e compreendo que esse espaço é complexo, permeado por diversas questões emergentes, possibilita o processo de aprendizagem e a construção de uma proposta pedagógica democrática (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2007).

A concepção de um processo educativo atravessado pela democracia, pelas vozes que ecoam e participam das diferentes práticas vão se reconstruindo enquanto sujeitos em constante transformação e aprendizagem, precisa ter como centralidade, as crianças, seus interesses, percepções e contribuições, para o educador, enquanto mediador do processo educativo, consiga organizar os espaços, os materiais e os processos de aprendizagem (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2007).

Nesse sentido, Barbosa e Horn (2009) defendem que a organização do trabalho pedagógico na educação infantil deve possibilitar a participação ativa das crianças, não apenas no momento inicial das propostas pedagógicas, mas em todo o processo, para que elas possam aprender utilizando diferentes possibilidades e linguagens. Os autores assumem a ideia que:

Para haver aprendizagem, é preciso organizar um currículo que seja significativo para as crianças e também para os professores. Um currículo não pode ser a repetição contínua de conteúdos, como uma ladainha que se repete infindavelmente no mesmo ritmo, no mesmo tom, não importando quem ouça, quem observe ou quem aprende (BARBOSA; HORN, 2009, p. 35).

A construção do currículo também exige que o professor e a escola, enquanto espaço de formação, pense nos sujeitos plurais inseridos no contexto escolar. Dessa forma, Gómez (2007, p. 23) sustenta que “defender a conveniência de um currículo comum e compreensivo para a formação de todos os cidadãos não pode supor de modo algum impor a lógica didática da homogeneidade de ritmos, estratégias e experiências educativas.”

Entre as tantas funções da escola, Sacristán (2007), reflete que o currículo atravessa a esfera teórica e que serve como uma ferramenta de regulação das práticas pedagógicas, possibilitando imaginar o futuro, visto que possibilita pensar sobre as aprendizagens dos alunos e nos explicita o que desejamos, buscando caminhos para as melhorias das práticas pedagógicas. Nessa lógica, as aprendizagens das crianças e as propostas pedagógicas precisam estar estruturadas pelos eixos do currículo na educação infantil: as brincadeiras e as interações, para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), no seu 3º art. menciona:

O currículo na educação infantil é concebido como um conjunto de práticas que buscam as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos de idade (BRASIL, 2009, p. 1).

Nessa perspectiva, compreender a importância da construção de experiências que dialoguem com os interesses das crianças e as necessidades da escola se faz necessário, visto que ao pensar o currículo como uma prática discursiva e como a possibilidade de buscar sentido

para as produções de aprendizagens e identidades dos sujeitos que estão no contexto escolar (LOPES; MACEDO, 2011).

3.5 Educação infantil: breve recorte histórico e pressupostos legais

No Brasil, a história da educação infantil e sua construção, enquanto etapa da educação básica, se dá a partir do século XIX, sendo que os marcadores sociais das desigualdades sempre estiveram presentes ao longo do tempo. As crianças das classes populares eram vinculadas às instituições de assistência social, em que o cuidado estava voltado para a higiene do corpo, e esse era o foco no que tange às crianças mais carentes (BRASIL, 2009).

Nessa direção, as primeiras creches foram criadas para saciar o interesse das elites. A intenção era educar as crianças das classes populares, visto que suas mães eram trabalhadoras e a ação de educar não era possível. Havia uma perspectiva doméstica ao se tratar das instituições infantis, com caráter religioso, filantrópico e higienista. Enquanto, as crianças das classes dominantes estavam inseridas no contexto de práticas educativas, em que havia uma preocupação com o seu desenvolvimento intelectual, e não apenas com os cuidados básicos. Nesse sentido, pode-se entender que:

A construção da identidade das creches e pré-escolas a partir do século XIX em nosso país insere-se no contexto da história das políticas de atendimento à infância, marcado por diferenciações em relação à classe social das crianças. Enquanto para as mais pobres essa história foi caracterizada pela vinculação aos órgãos de assistência social, para as crianças das classes mais abastadas, outro modelo se desenvolveu no diálogo com práticas escolares (BRASIL, 2009).

A partir dos processos históricos, sociais e políticos, compreende-se a trajetória das concepções de criança e infância, percebendo o desenvolvimento de políticas públicas que visassem e/ou possibilitassem a garantia dos direitos das crianças, independentemente de gênero, raça ou classe social. Um marco importante foi a Constituição de 1988, apontando e legitimando que a educação infantil é dever do Estado (BRASIL, 1988).

A Constituição de 1988, (BRASIL, 1988), foi um ponto decisivo no processo de construção de uma educação infantil acessível, que possibilitasse o pleno desenvolvimento das crianças. O art. 205, aponta: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

A partir desse momento, observa-se um movimento pela melhoria da qualidade de ensino quanto à oferta da educação infantil. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) de 1990, também evidencia o direito da criança ao atendimento em creches e pré-escolas.

Art. 53. A criança e ao adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho, assegurando-se lhes:
I - Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II
- Direito de ser respeitado por seus educadores; (BRASIL, 1990).

Em seu art. 54, o Estatuto enfatiza que o Estado tem o dever de garantir o atendimento de crianças de 0 a 5 anos às creches; e o ensino fundamental às crianças e aos adolescentes, visto que, ainda, no art. 54, o ECA (BRASIL, 1990) define que: “O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público subjetivo.”

Entendendo tal percurso, pode-se citar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) n. 9.394/96 (BRASIL, 1996) como balizadora para se pensar a inserção da educação infantil como primeira etapa da educação básica, favorecendo o progresso das crianças, sendo imprescindível pensar e refletir sobre alguns aspectos como a concepção de criança, a responsabilidade do Estado e da família e, também, práticas pedagógicas intencionais que possibilitem o desenvolvimento integral de crianças e bebês.

Em 1996, a educação infantil começa a fazer parte da educação básica, sendo que nesse momento, o atendimento seria realizado às crianças de 0 a 6 anos de idade. A partir das modificações ocorridas por meio da LDB (BRASIL, 2006), o acesso ao ensino fundamental foi antecipado para 6 anos e a educação infantil, voltada para as crianças de 0 a 5 anos (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, a primeira etapa da educação foi reconhecida como direito da criança e como dever do Estado, mas ainda, não tinha o caráter de obrigatoriedade. À vista disso, a Emenda Constitucional n. 59/09 se constitui de forma polêmica, pois se alterou a idade da obrigatoriedade escolar (4-17 anos), sendo que por um ângulo, tais mudanças são positivas, pois garante o acesso das crianças à educação infantil, em contrapartida, há uma possível cisão na primeira etapa da educação básica, no que diz respeito ao atendimento das crianças entre 0 e 3 anos de idade.

Após décadas de transformações e reivindicações, por meio da Emenda Constitucional 59/2009 (BRASIL, 2009), a educação infantil se torna uma etapa obrigatória no contexto da educação básica brasileira. O art. 208 da Emenda Constitucional determina que: “educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada

inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria” (BRASIL, 2009).

Em 2013, por meio da Lei n. 12.796, de 4 de abril, que altera a Lei de 20 de dezembro de 1996, a extensão da obrigatoriedade é incluída na LDB, legitimando a obrigatoriedade e a garantia de matrícula em instituições de educação infantil de todas as crianças que estejam na faixa etária de 4 e 5 anos. Cabe evidenciar que no art. 29, a LDB explicita “A Educação Infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL, 1996, p. 29).

Com o desenvolvimento da educação infantil no Brasil, em consonância com as mudanças sociais, de trabalho e de relações familiares, fez-se necessário pensar em legislações, documentos e diretrizes para organizar e estruturar a primeira etapa da educação básica. Nesse movimento foi construído pelo Ministério da Educação (MEC) e apresentado aos profissionais, o RCNEI, visando dar suporte ao trabalho dos professores em relação ao currículo da educação infantil e as diferentes questões didáticas (conteúdos, orientações, objetivos) que poderiam ser refletidas e organizadas no contexto da educação infantil (BRASIL, 1998). Com o enfoque na prática pedagógica dos professores, o referencial (BRASIL, 2001), elucida: “nosso objetivo com esse material, é auxiliá-lo na realização de seu trabalho educativo diário junto às crianças pequenas.”

Para tanto, o RCNEI foi organizado em três volumes: i) documento introdutório; ii) formação pessoal e social; iii) conhecimento de mundo. Neste sentido, podemos destacar que:

Estes volumes pretendem contribuir para o planejamento, desenvolvimento e avaliação de práticas educativas que considerem a pluralidade e diversidade étnica, religiosa, de gênero, social e cultural das crianças brasileiras, favorecendo a construção de propostas educativas que respondam às demandas das crianças e seus familiares nas diferentes regiões do país (BRASIL, 2009, p. 8).

O documento concebido como um guia de possíveis reflexões dos professores, apresenta questões importantes no que tange à construção de propostas pedagógicas na educação infantil: concepção de criança, o educar e o cuidar na prática pedagógica, o brincar enquanto uma linguagem infantil, a necessidade das interações para a promoção das aprendizagens das crianças e O conceito de aprendizagem significativa a partir dos conhecimentos das crianças (BRASIL, 2001).

Para favorecer as práticas dos professores, o RCNEI se apresenta como um material que está integrado aos documentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e que pretendem atender à determinação da LDB 9.394/96. O RCNEI não tem caráter obrigatório, mas busca, a partir de uma análise realizada pelo MEC, articular os fundamentos teóricos e orientações metodológicas para os professores, visto haver uma dicotomia entre os fundamentos das propostas curriculares e as práticas dos professores (BRASIL, 2001).

O referencial foi organizado a partir de dois âmbitos de experiências (formação pessoal e social; conhecimento de mundo), sendo que eles se desdobram em eixos de trabalho (identidade e autonomia; movimento; artes visuais; música; linguagem oral e escrita; natureza e sociedade e matemática).

Na complexa e importante história da educação infantil, na tentativa de construir um movimento mais coletivo e de participação dos professores, cabe evidenciar a importância do Parecer CNE/CEB n. 20/09 e da Resolução CNE/CEB nº 05/09, que definem as DCNEI, na qual se articula com as DCNEB, em que vão definir que a educação infantil deve garantir, em suas funções sociopolítica e pedagógica:

- a. oferecer condições e recursos para que as crianças usufruam seus direitos civis, humanos e sociais;
- b. assumir a responsabilidade de compartilhar e complementar a educação e cuidado das crianças com as famílias;
- c. possibilitar tanto a convivência entre crianças e entre adultos e crianças quanto à ampliação de saberes e conhecimentos de diferentes naturezas;
- d. promover a igualdade de oportunidades educacionais entre as crianças de diferentes classes sociais no que se refere ao acesso a bens culturais e às possibilidades de vivência da infância;
- e. construir novas formas de sociabilidade e de subjetividade comprometidas com a ludicidade, a democracia, a sustentabilidade do planeta e com o rompimento de relações de dominação étnica, socioeconômica, étnico-racial, de gênero, regional, linguística e religiosa (BRASIL, 2009).

A resolução CNE/CEN 5/2009, ainda, define que as práticas pedagógicas na educação infantil devem favorecer o desenvolvimento do sujeito e sua compreensão de mundo, sendo imerso em um contexto de experiências narrativas, na qual possa se expressar de diversas formas, questionando e construindo indagações acerca do mundo físico, social e natural (BRASIL, 2009).

Construir uma educação infantil que respeite os saberes, a história e suas formas de viver, é uma luta cotidiana para os profissionais da educação, principalmente, os professores, que se propõem a viver dentro das escolas de educação infantil. A busca por políticas e práticas que garantam os direitos das crianças não é tão fácil quanto parece, pelo contrário, tem sido uma busca constante, um movimento incansável. O empenho por uma educação infantil

pública, dialógica e de qualidade pode favorecer o processo de transformação dos sujeitos e a construção de uma sociedade ainda mais justa e democrática.

3.6 Educação infantil: espaço de direitos e práticas sociais

A educação infantil não é simplesmente um espaço de socialização ou cuidados – no sentido restrito da palavra. De acordo com Sarmiento (2012), é um espaço de garantia de direitos e político, no qual deve compreender a criança como sujeito-cidadão participativo e competente. Para tal, é preciso estabelecer políticas e ações pedagógicas que defendem tais direitos e não generalize a infância, não universalize como foi feito na modernidade.

A educação infantil se justifica nas próprias crianças, pensando no desenvolvimento pleno e na garantia dos direitos delas, mas cabe evidenciar que a universalização da primeira etapa da educação básica não significa uma padronização de práticas pedagógicas que precisa ser eliminada qualquer tipo de discriminação. Em uma lógica neoliberal, que evidencia uma competitividade social, mercantil e privatista, tem uma concepção de educação infantil que não dialoga com os direitos das crianças, porque tal lógica gera desigualdade e essa concepção de sociedade não favorece a universalização e a não discriminação (SARMENTO, 2012).

Nesse sentido, Kramer (2006, p. 19), aponta: “Em contextos em que não há garantia de direitos, acentuam-se a desigualdade e a injustiça social e as crianças enfrentam situações além de seu nível de compreensão, convivem com problemas além do que seu conhecimento e experiência permitem entender”.

Historicamente, a creche e a educação infantil sofreram alterações significativas, ficando evidente as influências econômicas, sociais e políticas, visto que as concepções de criança e infância foram se transformando e sendo ressignificadas ao longo da história. A partir de uma perspectiva eurocêntrica, no século XX, os modos das crianças de ser e estar no mundo foram sendo normatizados, partindo de um modelo hegemônico, que excluía os sujeitos que não atendiam ao modelo pré-estabelecido (MARCHI; SARMENTO, 2017). Compreendendo a educação infantil enquanto um espaço democrático e de direito das crianças, Sarmiento (2012) propõe quatro linhas de desenvolvimento:

i: organizar a educação infantil como um campo de possibilidades; ii) pensar as instituições educativas como um lugar de encontro de culturas; iii) construir a escola ou jardim-de-infância como mundo de vida das crianças; iv) organizar a escola ou jardim-de-infância como uma pólis (SARMENTO, 2012, p. 142).

Para se construir uma educação infantil que garanta os direitos das crianças, conforme Sarmiento (2012), faz-se necessário a construção de um projeto político-pedagógico que seja

organizado a partir das diferentes realidades sociais e culturais, visando a compreensão da criança e das suas diferentes linguagens. Assim, torna-se essencial pensar na formação dos profissionais para a atuação junto às crianças, mas principiar o trabalho pedagógico com base na vida social e cultural da criança ultrapassa os limites da garantia de vagas e da permanência das crianças na educação infantil.

As crianças têm capacidades de aprendizagem e desenvolvimento, que só se poderá respeitar e ampliar a partir do que as crianças sabem, compreendem, desejam e aspiram. Assim, o que se propõe é identificar os saberes das crianças para intencionalizar o seu reconhecimento, conscientização, aprofundamento e ampliação, partindo dos quotidianos e conjugando na imprevisibilidade da vida concreta e a ação pedagógica (SARMENTO, 2012, p. 143).

Entendendo as capacidades das crianças e as diversas possibilidades de pensar, existir, participar e dos diferentes processos históricos, sociais e legais, referiram-se às crianças como sujeitos potentes, que, conforme Gobbi e Pinazza (2015, p. 11) “Vista em suas possibilidades físicas, cognitivas, afetivas e sociais, a criança é considerada um ser ativo, capaz de participar do processo educativo com seus conhecimentos e experiências, bem como de alcançar, progressivamente, a autonomia.” Nessa mesma perspectiva, é possível recorrer à concepção de criança, elucidada pelas DCNEI que define a criança:

Sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (BRASIL, 2009).

Nessa perspectiva, acredita-se nas crianças enquanto cidadãos atuantes e capazes de produzir e construir conhecimento, considerando-as como seres ativos e capazes de atuar de forma crítica, dotada de saberes, conhecimentos e experiências construídos na/com a escola. Para Kramer (2006, p. 19):

O trabalho pedagógico precisa favorecer a experiência com o conhecimento científico e com a cultura, entendida tanto na sua dimensão de produção nas relações sociais cotidianas e como produção historicamente acumulada, presente na literatura, na música, na dança, no teatro, no cinema, na produção artística, histórica e cultural que se encontra nos museus. Essa visão pedagógica ajuda a pensar sobre a creche e a escola em suas dimensões políticas, éticas e estéticas. A educação, uma prática social, inclui o conhecimento científico, a arte e a vida cotidiana.

Para se construir uma educação que contribua para a formação dos sujeitos, precisa-se pensar nas práticas pedagógicas que posicionem as crianças como seres ativos e participantes, como também a oportunidade de experiências com as diversas áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, é importante evidenciar que as crianças têm o direito de estarem inseridas em uma

escola organizada de acordo com uma das múltiplas possibilidades de estruturação curricular que promovam sua incorporação crítica na cultura (KRAMER, 2006).

No contexto da educação infantil, faz-se necessário um trabalho pedagógico que favoreça às experiências da infância e o desenvolvimento das múltiplas potencialidades, considerando os princípios da educação éticos, estéticos e políticos, definidos e defendidos pelas DCNEI (BRASIL, 2019, p. 16).

- i) Éticos: da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, identidades e singularidades.
- ii) Políticos: dos direitos de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática.
- iii) Estéticos: da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da liberdade de expressão nas diferentes manifestações artísticas e culturais.

A construção de práticas pedagógicas que estejam pautadas nesses princípios são movimentos essenciais no que tange à formação das crianças na educação infantil. Contribuir com a formação dos sujeitos, por meio da participação, do exercício da construção crítica e do desenvolvimento da sensibilidade devem estar atrelados aos eixos estruturantes das práticas pedagógicas, a brincadeira e a interação (BRASIL, 2009).

Os dois eixos propostos pelas DCNEI (BRASIL, 2009) devem proporcionar experiências em que respeite os desejos das crianças, o conhecimento de si e do mundo, como também experiências corporais e as diversas possibilidades de desenvolvimento da linguagem, na interação com os adultos e com as demais crianças.

3.7 Educação infantil: ensino de ciências naturais, aprendizagens e AC

Para pensarmos o processo de ensino, precisamos compreender a sua complexidade e a importância da ação do professor no movimento de planejar, refletir, reformular e avaliar as ações construídas junto às crianças na educação infantil. Para que os processos de ensino-aprendizagem se construam de uma forma democrática e que valorize os conhecimentos e vivências das crianças, faz-se necessário uma postura dialógica do educador na construção cotidiana (FREIRE, 2013).

Construir um processo pedagógico que seja dialógico, e que favoreça a formação de cidadãos críticos e conscientes é um trabalho que se faz no coletivo, nas práticas cotidianas, nas interações e interlocuções que vão se costurando por meio das práticas educativas que possibilitem a construção do conhecimento e a conscientização dos sujeitos. Nesse sentido, Freire (2002, p. 25) aponta:

É nesse sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar, é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina alguma coisa a alguém. É por isso que, do ponto de vista gramatical, o verbo ensinar é um verbo transitivo relativo. Verbo que pede um objeto direto – alguma coisa – e um objeto indireto – a alguém.

Compreender que ensinar não é transferir conhecimento, Freire (2002), é um movimento árduo, complexo e desafiador, entendendo que a constituição da sociedade brasileira – pautada na ausência de diálogo – não contribuiu para que nos posicionássemos como seres reflexivos, críticos e participativos. Buscar uma postura crítica e investigativa no trabalho pedagógico com as crianças se coloca como confronto, mas também como possibilidade ao pensarmos nas práticas dos professores, que devem ter como alvo o processo de democratização do ensino e a transformação social.

No entanto, Freire (2013, p. 93), aponta que para uma transformação da sociedade, precisamos fazer a educação e não a domesticação dos sujeitos, “que pretendemos a libertação dos homens, não podemos começar por aliená-los ou mantê-los alienados.” O processo de libertação autêntica, se constitui por meio da humanização dos sujeitos, isso se implica na ação e reflexão sobre e com o mundo. Acrescenta-se que a ação educativa não pode estar fundamentada numa concepção em que os conteúdos são dados aos homens de uma forma mecânica, sem problematização (FREIRE, 2013). Ainda nessa perspectiva, o autor enfatiza que precisamos insistir que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2002, p. 47).

Compreendendo que a escola é um espaço potencializador para a problematização, para a crítica e para o desenvolvimento da criatividade dos sujeitos, pode-se entender que as práticas desenvolvidas com as crianças contribuem para a formação e transformação da realidade social, ou apenas para a manutenção do que temos visto enquanto processos educativos e de ensino.

Nesse ínterim, podemos dialogar com Freire (2002, p. 28) “o educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade e sua insubmissão”. É na busca de uma prática educativa libertadora, na qual os sujeitos aprendem, dialogam, criticam, constroem hipóteses e conhecimentos, é que o ensino por investigação se coloca como uma abordagem favorável ao ensino-aprendizagem das crianças. A construção de uma prática pedagógica no contexto da educação infantil precisa estar pautada em uma perspectiva colaborativa, solidária e dialógica, em que crianças e professores se unem em prol das aprendizagens a serem construídas e ampliadas (BARBOSA; HORN, 2009).

Na busca por possibilidades didáticas no contexto da educação infantil, evidencia-se o ensino de ciências por investigação como uma forma de organização do processo de ensino-aprendizagem das crianças. Observa-se que o professor é um sujeito importante no processo de planejamento, ação e reflexão da sua prática, mas ela se constitui com a participação e produção das crianças, como aponta Sasseron (2015, p. 64):

O ensino por investigação, na perspectiva de uma abordagem didática, tal qual temos proposto, caracteriza-se por ser uma atividade colocada em prática pelo professor. Contudo, ela apenas se concretiza efetivamente pelas interações ocorridas entre professor, alunos, materiais e informações. Assim, o papel dos estudantes no ensino por investigação é crucial: o engajamento dos estudantes com as propostas trazidas pelo professor pode transformar uma tarefa burocrática em uma tarefa que gera aprendizado sobre conceitos e sobre ciências.

Com base na proposta de Sasseron (2015), podemos partir do pressuposto que a participação da criança é essencial para a construção de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) que seja efetiva e realmente contribua para a formação dos discentes enquanto sujeitos que pensam, investigam, constroem hipóteses, criticam e não apenas reproduzem os conhecimentos estabelecidos ou “recebem” como seres passivos no processo de ensino-aprendizagem.

Desenvolver práticas pedagógicas que posicione a criança como sujeito do processo, valorizando a suas narrativas, experiências e história não é um movimento simples, mas é necessário, entendendo que se busca uma educação para a transformação e conscientização dos sujeitos, articulando os conhecimentos construídos de forma individual e coletiva. Compreende-se que ele é elaborado de forma subjetiva e que se dá de forma inacabada, pois somos seres inconclusos, e isso nos possibilita à aprendizagem e à humanização (FREIRE, 2002). Nessa perspectiva, podemos refletir com Freire (2002, p. 28):

Faz parte em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência de produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser, portanto, aprendido pelos educandos.

Ensinar e aprender, numa perspectiva dialógica, colocam-se como desafios para uma escola que busca a aprendizagem e a luta pela transformação social a partir dos conhecimentos que são produzidos pelas crianças com os professores. Partindo desse pressuposto, precisa-se pensar em um professor que seja crítico e consiga refletir sobre a sua própria prática, e não

apenas reproduza ou tenha medo de arriscar-se no seu fazer pedagógico (FREIRE, 2002). Nesse sentido, a proposta do ensino por investigação se coloca como uma abordagem que possibilita o desenvolvimento de atividades investigativas e que não tem como objetivo a formação de cientista, mas sim, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e argumentativas dos discentes, entendendo que todo o processo de pesquisa contribui para o seu desenvolvimento (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011).

A partir das orientações e reflexões praticadas pelo professor, é possível que o ensino por investigação, enquanto abordagem didática, favoreça a construção de uma prática dialógica, coletiva e investigativa, a partir de suas experiências pessoais, se posicionem e sejam participantes ativas em todo o processo investigativo (SASSERON, 2015).

Para além disso, é preciso buscar um encontro entre os conhecimentos trazidos pelas crianças (fora do contexto escolar) e os conhecimentos científicos construídos ao longo da história, visto que o movimento e o compromisso de respeitar os saberes do educando é ponto essencial para a prática docente (FREIRE, 2002). O autor ainda trata sobre a necessidade de os professores respeitarem a autonomia dos alunos e a forma como se constituem, pensam e se posicionam frente à sua curiosidade, cabendo ao professor, uma prática coerente com o saber de respeito ao outro, buscando a aprendizagem e o crescimento a partir das diferenças (FREIRE, 2002).

Na intenção de construir um diálogo entre os saberes das crianças, o conhecimento científico e suas inquietações, por meio do ensino por investigação é possível construir práticas diversas que sejam favoráveis à resolução de problemas através do diálogo, do trabalho realizado pelo aluno e das propostas que os convidem a pensar cientificamente, refletindo e analisando os dados produzidos a partir do contexto de investigação. Nesse mesmo caminho, Freire (2013) questiona sobre quais conhecimentos são trabalhados com os alunos e quais são discutidos no contexto formal de educação; porque não se aproveita as experiências coletivas dos alunos para a construção do conhecimento a partir de uma realidade que é concreta e experienciada cotidianamente pelas crianças.

A educação infantil deve ser compreendida como espaço pedagógico, deve ter o potencial para oferecer e ampliar as práticas e experiências, buscando a aprendizagem das crianças e o desenvolvimento de suas múltiplas linguagens. Com um caráter político, tal espaço deve garantir os direitos das crianças, enquanto sujeitos sociais e de direitos (GOBATTO; BARBOSA, 2019). As autoras defendem que para a construção de um espaço político, democrático e de qualidade, precisa-se pensar nas práticas desenvolvidas nas instituições que oferecem a Educação infantil. A escola das infâncias, enquanto instituição de educação, deve

assumir a responsabilidade, a intencionalidade e um ambiente coletivo, para que se possa repensar e construir práticas outras que favoreçam à aprendizagem das crianças.

A didática linear e prescritiva, fundada em práticas centralizadas no adulto e que nem sempre estão preocupadas com as participações das crianças, circula em grande parte dos programas formativos e das instituições educacionais. Esta concepção de didática é reafirmada nos materiais, como livros didáticos e sistemas apostilados, em que há um roteiro curricular já prescrito e um trajeto didático todo pensado de antemão (GOBATTO; BARBOSA, 2019, p. 352).

A busca por materiais didáticos que sejam padronizados e hegemônicos, movimenta-se contra o que tem se pensando em educação infantil e as práticas pedagógicas que são desenvolvidas nessa etapa da educação básica. Nesse sentido, precisa-se pensar e agir a favor das aprendizagens das crianças, compreendendo suas singularidades, formas de ser e estar no mundo, entendendo que a educação infantil deve agir de modo que coopere para que as crianças tenham a oportunidade de experienciar as diferentes linguagens, aprendendo a interpretá-las e utilizá-las como forma de comunicação e expressão (GARCIA, 1997).

Na construção de práticas pedagógicas que sejam contributivas para que as crianças se desenvolvam e tenham experiências significativas, faz-se necessário compreender as suas múltiplas linguagens e como elas vão sendo articuladas ao currículo, por meio das propostas de investigação, pesquisa e produções diversas (artísticas, manuais, matemáticas, artesanais, escritas, sonoras, fotográficas, científicas).

O ensino de ciência com o foco na AC nos coloca como desafio a construção do processo com crianças na educação infantil. É possível iniciar um trabalho de AC com as crianças na educação infantil? Corroborando com a DCNEI (BRASIL, 2009), Mori e Marques (2020), apontam que no contexto da educação infantil, o processo de AC ocorrerá com base nas interações e brincadeiras, entendendo que o brincar se constitui como uma linguagem da infância e como possibilidade de fantasia, experimentação e ressignificação do mundo na qual estamos inseridos.

Para Kishimoto (2010), o brincar para a criança é a atividade mais importante do seu cotidiano porque nela se toma decisões, a criança pode se expressar e construir sua identidade, usando o seu corpo com ações prazerosas que fazem sentido para ela. A autora justifica que:

Ao brincar, a criança experimenta o poder de explorar o mundo dos objetos, das pessoas, da natureza e da cultura, para compreendê-lo e expressá-lo por meio de variadas linguagens. Mas é no plano da imaginação que o brincar se destaca pela mobilização dos significados. Enfim, sua importância se relaciona com a cultura da infância, que coloca a brincadeira como ferramenta para a criança se expressar, aprender e se desenvolver (KISHIMOTO, 2010, p. 18).

Evidente que em muitos contextos, há um esvaziamento em relação ao brincar e as interações com as outras crianças, com os professores, com os brinquedos e com o conhecimento científico, sendo que as práticas pedagógicas não estão intencionadas para que a criança aprenda, se expresse e construa significados acerca do mundo. Superando a perspectiva da preparação da criança para a escola, e tendo-a como sujeito do processo e não como um objeto, a imersão da criança na cultura científica pode ocorrer na educação infantil ou em qualquer momento da sua vida, como defendem Marques e Marandino (2019, p. 8), “Os conhecimentos do campo científico podem estar presentes nas experiências de aprendizagem possibilitadas às crianças de maneira integrada, participativa e lúdica, como um elemento da cultura mais ampla na qual a criança se insere”.

Nessa perspectiva, cabe considerar e entender que a criança vive o contexto real, mas pensa sobre ele, sendo que esses pensamentos podem ser repletos de questionamentos, fantasias e possíveis explicações para as suas próprias indagações. Articular as especificidades das crianças e do processo de AC possibilita pensar em propostas que articulem as diferentes áreas do conhecimento, considerando as produções e os conhecimentos infantis, valorizando as suas múltiplas linguagens, considerando o contexto social e as problemáticas envolvidas no seu cotidiano. Para Garcia (1997), as “aulas de ciências” poderão proporcionar situações de estudo, em que as crianças adquirem conhecimento sobre a sociedade, a natureza e sobre si mesma. Garcia (1997, p. 18) ainda traz como reflexão que “estarão aprendendo a pensar, a criticar, a estudar, a argumentar, a ouvir, a falar, a desenvolver a consciência social e a consciência de si”.

Considerando o ensino de ciências e o processo de AC, Marques e Marandino (2019) sintetizam três compreensões para que se possa justificar a AC com as crianças.

1. Alfabetização científica como processo que ocorre na escola e fora dela, desde o início da inserção da criança no mundo, repleto de produções da ciência e da tecnologia.
2. AC como objetivo formativo, que visa à apropriação de elementos da ciência para compreender o contexto social e participar ativa e criticamente dos processos decisórios.
3. AC como direito de todos: direito à educação, à cultura, ao conhecimento, à compreensão da realidade em que nos inserimos, à construção de novas leituras de mundo. (MARQUES; MARANDINO, 2019, p. 8).

Tecendo a possibilidade de encontro entre as crianças e a AC, fica evidente que elas ao buscar informações, fazendo possíveis conexões com os diversos conhecimentos, se relacionam com a ciência e interpretam de forma ativa e crítica, se fazendo pertencente à sociedade e reelaborando o sentido do conhecimento científico, situados no contexto social e histórico.

Nessa perspectiva, a AC se torna um direito da criança e uma possibilidade para uma leitura crítica e uma nova escrita do mundo, sendo que aproximar a criança da cultura científica

é ampliar as suas culturas e as suas experiências (MARQUES; MARANDINO, 2019). Ainda, cabe evidenciar a importância das rodas de ciências, como forma de potencializar o processo de alfabetização científica das crianças, entendendo que as aprendizagens são construídas de forma subjetiva, mas também coletiva. (DOMINGUEZ, 2001).

As rodas estão presentes em nossas vidas, em diversas circunstâncias e em diferentes possibilidades de interação e diálogo. Desse modo, Dominguez (2001, p. 27), reflete que “A palavra roda, quando relacionada à pessoa, remete à ideia de um agrupamento em que elas se reúnem para compartilhar, discutir, dividir alguma coisa, brincar ou se divertir juntas.

Na roda, também há a possibilidade de um movimento democrático e solidário, em que aprendemos a escutar, analisar e criticar, também, podemos aprender com o outro e a falar com ele e não para ele, entendendo que os saberes produzidos cotidianamente pelos alunos, precisam e devem ser respeitados e discutidos a fim de construir outros conhecimentos (FREIRE, 2013).

No movimento de escuta, diálogo, problematizações e interações dialógicas, a roda de ciências vai se constituindo e se tornando um espaço de saberes científicos, de interações discursivas e negociações. Para Dominguez (2001), a partir das diferentes informações organizadas e propostas na roda de ciências, a criança elabora suas próprias ideias e é um espaço-tempo privilegiado para as trocas de saberes e para o surgimento de novas ideias coletivas ou individuais.

4 METODOLOGIA

A construção da pesquisa em ensino de ciência se configura algo complexo, pois apesar de a construção e do caminho estarem voltados para um foco prioritário, há o atravessamento de diversos fatores que perpassam no contexto educativo. A presente pesquisa se insere em uma escola pública no município de Resende, no estado do Rio de Janeiro.

A partir de uma proposta, baseada na SEI, a nossa intenção é refletir sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas com as crianças e os conhecimentos construídos a partir da mediação do professor, dos materiais didáticos e das interações sociais. Partindo dessa ideia, apresentamos os caminhos que foram construídos com as crianças inseridas na educação infantil, o professor-pesquisador e os demais sujeitos inseridos no contexto da escola onde a pesquisa foi realizada.

4.1 Pressupostos da pesquisa

A educação infantil é uma etapa da educação básica que se constitui por meio de suas especificidades no currículo, nas práticas pedagógicas, no tempo e espaço e no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa não é quantificar ou apresentar dados de erros ou acertos das crianças, visto que a complexidade do cotidiano escolar e das aprendizagens nos apresenta possibilidades para investigar o processo, as ações das crianças e as suas narrativas a partir da SEI, buscando compreender os processos de aprendizagem a partir dos IAC.

A escolha por uma pesquisa qualitativa se faz a partir da compreensão de que o contexto investigado é complexo e necessita de um processo exploratório, que compreenda o todo e não apenas o fragmento de uma ação. Assim, Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 26) afirmam:

considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Corroborando com uma perspectiva dialógica, em que a pesquisa se constrói no contexto, a partir de um processo de investigação empírico, o presente trabalho utilizará como procedimento de pesquisa o estudo de caso (YIN, 2005). Esse trabalho se caracteriza a partir

de uma pesquisa qualitativa, na qual busca compreender a realidade a partir do contato direto e prolongado entre o contexto e o pesquisador, evidenciando as situações vividas e intensamente investigadas (LÜDKE; ANDRÉ, 2013). Com a metodologia escolhida, defende-se a ideia de que o objetivo do trabalho não é construir generalizações, mas sim observar e analisar um grupo a partir dos dados produzidos com as crianças, buscando um olhar profundo e atento para as situações do cotidiano. Para Yin (2005, p. 21):

Estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real - tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores.

A partir da escolha do estudo de caso como metodologia da pesquisa, salienta-se sobre a importância da busca de evidências em diferentes fontes para que se possa apresentar dados mais consistentes e que favoreça análise dos dados produzidos, entendendo que a construção dos dados empíricos, em um determinado contexto, é fonte “inesgotável” para a pesquisa em questão. Olhar, perceber e compreender “o caso”, possibilita a percepção do todo, da integralidade, sob diversas perspectivas e possibilidades ao redor do caso da pesquisa.

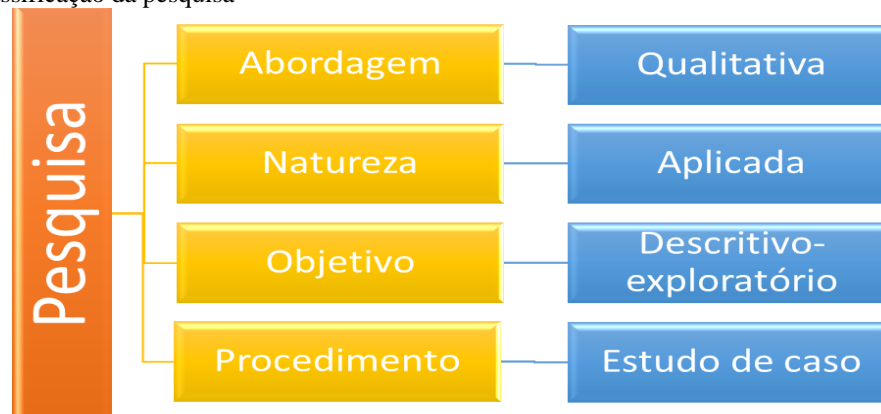
Conforme, Lüdke e André (2013) argumentam que o estudo de caso, enquanto metodologia de pesquisa, pode ser simples ou complexo, e isso vai depender da delimitação da pesquisa, que apesar da similaridade com outros casos, sempre será único, pois é singular. As autoras ainda dissertam sobre as principais características do processo de desenvolvimento do estudo de caso:

- visam à descoberta;
- enfatizam a “interpretação em contexto”;
- buscam retratar a realidade de forma completa e profunda;
- usam uma variedade de fontes de informação;
- revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas;
- procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social;
- os relatos utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

Ao trazer tais características do estudo de caso, as autoras não pretendem fixar características ou apontar um único caminho em relação à metodologia de trabalho, mas sim sinalizar possíveis situações e problemas que poderão ser encontradas ao se realizar uma

pesquisa qualitativa que utilize o estudo de caso. Abaixo, segue um esquema com o objetivo de organizar e deixar explícita a classificação da presente pesquisa, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Classificação da pesquisa



Fonte: Autoria própria.

Para a realização do estudo de caso foi utilizada como instrumento de pesquisa a SEI denominada *A minhoca e o seu habitat*, desenvolvida em sete etapas em uma escola pública municipal. Para o registro dos dados foram utilizados os seguintes recursos: registros por meio de filmagens, fotografias, caderno de campo, desenhos e pinturas produzidos pelas crianças. Como estratégia de análise, os IAC propostos por Mori e Marques (2020), serviram como balizadores do processo de aprendizagem das crianças.

Contextualização do local e dos sujeitos da pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida com um grupo de 15 crianças entre 4 e 5 anos, denominado pela escola como Pré-II. Antes da construção da SEI, houve observações do contexto da pesquisa, leitura, compreensão e análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) da unidade escolar, para elucidar as concepções e pressupostos teóricos-metodológicos assumidos e defendidos, enquanto proposta de educação e formação das crianças.

A instituição escolhida faz parte de um grupo de escolas em tempo integral, o PPP, que busca a diversidade de propostas e a formação do sujeito em suas diferentes potencialidades. É uma instituição que tem sua prática pedagógica organizada em projetos construídos a partir dos interesses das crianças, das demandas do cotidiano e com as orientações organizadas pela Secretaria Municipal de Educação.

A instituição educativa

Conforme o PPP da escola, a instituição tem como objetivo central a formação de cidadãos participativos e solidários, buscando compreender as demandas locais, individuais e coletivas dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Tem como prioridade um processo educativo que seja dinâmico e de qualidade, oferecendo a todos os estudantes uma formação com a possibilidade de uma sociedade mais justa e pautadas na equidade.

A proposta curricular é baseada na DCN e na BNCC (BRASIL, 2018), sendo organizada e articulada por meio de projetos, em uma perspectiva interdisciplinar, buscando o diálogo entre os sentidos do ser, pertencer e fazer, favorecendo as parcerias e os encontros e, conseqüentemente, a aprendizagem dos estudantes. As práticas pedagógicas são organizadas semanalmente, com o intuito de oferecer um espaço acolhedor e que possa desenvolver as diferentes potencialidades das crianças. Os materiais e as atividades são pensados numa perspectiva que respeite as crianças e suas individualidades, mas o trabalho com elas e com os demais colegas do grupo é cooperativo.

A supervisora pedagógica, em conjunto com os professores, pensa, reflete e registra as práticas desenvolvidas com as crianças, orientando e sugerindo caminhos a partir das demandas dos professores. Evidencia-se que por ser uma escola de tempo integral, as propostas dos professores acontecem de forma diversificada para possibilitar a formação integral dos sujeitos. As crianças, além dos professores de referência, têm os professores de aulas extras e oficinas (momentos específicos que acontecem conforme o planejamento com a supervisora pedagógica). A Figura 5 mostra um exemplo de cronograma de aula da turma:

Figura 5 - Organização do horário na escola de tempo integral

HORARIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
7h 30 min	ENTRADA				
8h	V. EDUCATIVO		PARQUE		PARQUE
8h 45 min	V. EDUCATIVO				
9h 30 min		RECREAÇÃO			
10h 15 min				PARQUE	
11h					
11h 15 min	ALMOÇO				
12h 45 min	HIGIENE E PREPARO PARA DESCANSO				
13h 30 min				PARQUE	
14h 15 min		PARQUE			
15 min					
15h 45 min					PARQUE
16h 30 min	SAÍDA				

Fonte: Resende (2019).

A rotina das crianças da educação infantil é organizada a partir das necessidades de cada turma e dinâmica da escola, entendendo que a primeira etapa da educação básica possui suas especificidades e um olhar ainda mais atento e cuidadoso para o fazer pedagógico cotidiano. O horário/cronograma de aula é estruturado pelas professoras da turma, no início do ano letivo. São flexíveis e podem ser reestruturados conforme as demandas das crianças e/ou professor(a). Os professores se reúnem com a gestão da escola no início do ano letivo para pensarem as proposições que serão construídas ao longo do ano letivo.

De forma coletiva e democrática, temáticas, situações do cotidiano e possíveis temas são sugeridos e deliberados no começo do ano. O planejamento é construído ao decorrer dos encontros com as crianças, considerando as necessidades de cada grupo e das questões que foram definidas pelo/com o coletivo.

Percurso da pesquisa – Sequência de Ensino por Investigação

Inicialmente, ocorreu uma apresentação do projeto para a equipe gestora, direção, orientadora pedagógica e orientação educacional. O projeto foi apresentado para os responsáveis das crianças com o objetivo de elucidar o porquê das práticas pedagógicas em ensino de ciências realizadas e para favorecer a participação delas em cada etapa.

Para que pudessemos seguir com a pesquisa, a diretora assinou o termo de autorização (Apêndice A). Para que os pais estivessem cientes e pudessem autorizar a participação das crianças na pesquisa, foi enviada uma carta para casa (Apêndice B), explanando sobre o que e como seria desenvolvida a pesquisa com as crianças da educação infantil, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C) e o termo de autorização do uso de imagens (Apêndice D). Todos os responsáveis assinaram e autorizaram a participação das crianças na pesquisa.

Considerando a produção dos dados do estudo de caso por meio de diferentes fontes de informação, Lüdke e André (2013), os registros foram feitos por meio das seguintes estratégias: caderno de campo, no qual o pesquisador anotou os principais fatos e narrativas construídas pelas crianças; gravações com câmera e áudios, que aconteceram em cada etapa; desenhos e pinturas feitos pelas crianças.

A SEI foi desenvolvida ao longo de sete etapas (Quadro 4), realizadas entre os meses de fevereiro e maio de 2022. As atividades iniciaram com uma roda de conversa para que pudessem trazer à tona os conhecimentos prévios e as concepções das crianças em relação ao ensino por investigação e o início da construção do processo de investigação.

Quadro 4 - Síntese das etapas da SEI

Etapa	Proposta	Local
1ª etapa	A entrada no campo: conversa inicial com a gestão da escola.	Sala da gestão
2ª etapa	Conversa com as crianças sobre o desenvolvimento da sequência.	Sala de referência
3ª etapa	Contação de história – a Minhoca Milu.	Sala de vídeo
4ª etapa	Plano de investigação: a vida das minhocas.	Sala de referência
5ª etapa	Construção de um ambiente investigativo.	Sala de referência
6ª etapa	Observação das minhocas: o ambiente investigativo e sua potencialidade.	Sala de referência
7ª etapa	Fechamento do processo de investigação.	Sala de referência

Fonte: Autoria própria.

Delimitações da Sequência de Ensino por Investigação

A SEI foi organizada a partir do interesse das crianças pela temática dos seres vivos, principalmente, dos animais. No contexto da roda de conversa, diversas temáticas em relação às ciências da natureza foram levantadas, mas de forma coletiva e democrática, realizamos uma votação para decidir qual seria a temática da nossa SEI. Em diálogo com o currículo da escola, entendendo que a proposta se faz de forma coletiva e que a participação das crianças é um pilar essencial ao longo de cada etapa, sendo que elas foram pensadas, produzidas e vivenciadas em prol das aprendizagens e dos conhecimentos científicos das crianças.

1ª Etapa: Apresentação da proposta para a comunidade escolar

A proposta foi apresentada para a gestora da escola visando elucidar como a SEI foi pensada, entendendo que outras questões poderiam surgir e que a participação das crianças mostraria outros caminhos ao longo da pesquisa. Conversamos sobre como o grupo de crianças se organizava e quais eram as principais características individuais e coletivas delas. Após a conversa inicial, a gestão da escola (diretora, vice-diretora e supervisora pedagógica) autorizaram o desenvolvimento da pesquisa na escola.

Em um segundo momento, conversamos com os responsáveis sobre a proposta de pesquisa com as crianças e como eles poderiam colaborar com o desenvolvimento das etapas do processo investigativo. Os responsáveis autorizaram a participação das crianças na pesquisa e o uso da imagem para fins de registro, documentação e análise do processo de pesquisa.

2ª Etapa/parte 1: Encontros: as crianças, as escolhas e o início do processo investigativo

Todas as crianças estavam eufóricas e curiosas para saber o que aconteceria a partir daquela roda que denominamos *rodas de ciências*. Não limitamos as experiências, as interações e as aprendizagens apenas nos momentos das rodas, mas combinamos que a roda de ciências é algo importante para o processo de pesquisa.

2ª Etapa/parte 2: Entre possibilidades e escolhas: a temática do grupo

Na busca pela temática a ser trabalhada a partir das sugestões, reunidos na roda, conversando sobre a rotina e como seria o dia na escola, o professor/pesquisador retomou a questão da temática com o grupo e propôs que elas votassem na temática preferida e se possível, explicar o porquê da escolha. Dentre as temáticas sugeridas pelas crianças anteriormente, cinco foram selecionadas para que pudessem ser votadas de forma coletiva. As imagens foram organizadas na parede e as crianças puderam visualizar, apreciar e escolher com base nos seus conhecimentos e/ou na sua percepção acerca das propostas.

3ª Etapa: Contação da história – A minhoca Milu: a natureza está onde você pisa

Nessa etapa, foi contada a história *A minhoca Milu: a natureza está onde você pisa* (CONCEIÇÃO, OLIVEIRA, 2021). Após esse momento, as crianças puderam produzir suas minhocase/ou a parte da história que mais tinham gostado. Foi disponibilizada a argila como material para a produção realizada a partir da contação da história. Em um segundo momento de problematização, o professor pergunta às crianças: Como as minhocas vivem?

Em seguida, o professor/pesquisador, junto com as crianças, pensou no que seria preciso para responder à pergunta inicial. Essa pergunta norteou todo o trabalho e fez parte das outras etapas da SEI. O professor/pesquisador fez o registro das hipóteses iniciais por meio do caderno de campo e com a utilização da câmera de gravação de vídeo. Na roda de conversa, as hipóteses foram discutidas e legitimadas pelo grupo e pelo professor.

4ª Etapa: Plano de ação para a investigação

A partir das perguntas feitas pelas crianças e da interação entre as indagações do professor/pesquisador, construímos um plano de ação que favoreceu o processo de investigação para responder às possíveis hipóteses em relação à pergunta: Como as minhocas vivem?

Para que pudéssemos construir um ambiente favorável para a investigação, e a conceitualização a respeito da temática, o professor/pesquisador perguntou para as crianças quais recursos precisávamos ter para observar, construir hipóteses e executar o plano de ação (a mediação do professor/pesquisador foi essencial nesse momento para a construção de um plano favorável à investigação das crianças).

5ª Etapa: Construção de um ambiente investigativo

Após a conversa e os registros realizados na etapa anterior, foi construído um espaço de investigação, com o intuito de favorecer a pesquisa das crianças, sendo possível observar, construir hipóteses, investigar e buscar caminhos para a construção do conhecimento e possíveis respostas para as perguntas que surgiram. O espaço investigativo foi construído a partir das sugestões e participação das crianças, das conversas e negociações que aconteceram na roda.

6ª Etapa: observação das minhocas: por que elas estão assim?

Por meio das interações entre o professor/pesquisador e as crianças, o processo de observação das minhocas aconteceu diariamente, para que pudéssemos acompanhar as possíveis transformações que ocorreram no ambiente de investigação.

7ª Etapa: Fechamento do processo de investigação

Entendendo todo o processo de investigação construído pelo professor/pesquisador com as crianças, houve um momento em que elas puderam falar sobre as suas percepções e aprendizagens ao longo da SEI. Em seguida, as crianças registraram o que aprenderam e o que ficou mais evidente ao longo de todo processo investigativo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Escola e grupo participante

Neste capítulo serão apresentados os dados produzidos com as crianças de acordo com a SEI desenvolvida. Nessa perspectiva, foram utilizadas as seguintes práticas pedagógicas em ensino de ciências: rodas de conversa, contação de história, produção com argila, construção de um ambiente investigativo, observações sistemáticas, desenhos e pinturas realizadas pelas crianças. Para descrever e sistematizar, utilizaremos os relatos gravados por meio de vídeo, as anotações no caderno de campo, as rodas de conversa e as produções das crianças.

A escola escolhida para a produção da pesquisa se tornou essencial para que o processo pudesse ser desenvolvido e refletido, tendo em vista que as propostas são pensadas a partir do olhar para a criança e suas produções, considerando-a como sujeito de direito e competente (SARMENTO, 2015).

A entrada no campo, como um espaço de investigação, se iniciou em 2 de setembro de 2021. Esse dia foi especial, desafiador e de extrema importância, pois, apesar do professor/pesquisador fazer parte da instituição, o seu olhar sobre as práticas desenvolvidas teve uma outra perspectiva. Buscando pistas acerca das nuances da escola, com um olhar investigativo atento para as práticas curriculares desenvolvidas na educação infantil fez com que a escola tomasse uma outra forma, um outro jeito de existir e se constituir. Pensar na/com a escola e no fazer pedagógico cotidiano, possibilitou a reflexão em conjunto, suas funções e buscar novas formas de entendê-la.

Dessa forma, a concepção da instituição se faz necessária e possibilita outras formas de viver e descobrir o mundo, mas que mudanças são necessárias e outras relações precisam ser construídas no cotidiano da escola. Em diálogo com Pérez Gómez (2007, p.22), podemos pensar que:

É preciso transformar a vida da aula e da escola, de modo que se possam vivenciar práticas sociais e intercâmbios acadêmicos que induzam à solidariedade, à colaboração, à experimentação compartilhada, assim como a outro tipo de relações com o conhecimento e a cultura que estimulem a busca, a comparação, a crítica, a iniciativa e a criação.

O questionamento sobre como as relações com o conhecimento e a cultura têm se construído na escola se faz necessário, visto que precisamos pensar em uma reconstrução crítica da escola, a fim de formar outros cidadãos que possam atuar de forma coletiva e crítica na sociedade (PÉREZ GÓMEZ, 2007). Continuando as ações e reflexões com a escola, houve uma

observação mais atenta da proposta pedagógica da instituição, da estrutura física e material, como também dos recursos humanos, entendendo que o espaço educativo pode favorecer as práticas desenvolvidas nas escolas de educação infantil.

As observações e as leituras dos documentos da instituição foram realizadas no intuito de descrever e apontar possíveis caminhos em relação ao estudo que foi realizado, evidenciando as concepções de escola, criança, processo pedagógico e avaliação, com foco na compreensão de como a escola se organiza e se entende enquanto instituição educativa.

A partir dos documentos analisados, foi possível identificar que algumas práticas, ainda, estão pautadas em uma perspectiva transmissiva de ensino. Para esse diálogo, cabe evidenciar a ideia de Barbosa e Horn (2009, p. 28) “a escola deve sair da sua função de transmissora de conhecimentos a serem acumulados para assumir a capacidade de atuar e organizar os conhecimentos em função das questões que se levantem”.

As transformações que ocorreram na sociedade brasileira nos possibilitam pensar outras formas de construir a escola e o fazer pedagógico, mas como defende Oliveira-Formosinho (2007), a escola se organiza a partir de um modelo burocrático e acaba ignorando a função educativa. Talvez ignoremos a complexidade da escola e acabamos por fragmentá-la, assim como, muitas vezes, praticamos com as crianças nas vivências educativas.

De fato, interagir com a complexidade do cotidiano escolar, mergulhar em suas redes, partilhar do miudinho dos saberes, fazeres dos sujeitos que lá estão nos leva a assumir a dimensão inesgotável da complexidade da educação e, por consequência, assumir a nossa impossibilidade, o nosso limite em buscar mais (FERRAÇO, 2005, p. 170)

Compreendendo os limites da pesquisa e do olhar do professor/pesquisador, evidencia-se e demarca a complexidade dos processos pedagógicos que são produzidos na escola, entendendo que ao buscar caminhos com o cotidiano, há diversos sujeitos, saberes e formas de interpretar a realidade e ressignificá-la.

5.2 As etapas da Sequência de Ensino por Investigação

1ª Etapa: A entrada no campo – a conversa inicial com a gestão da escola

*A Escola
 Escola é...
 o lugar onde se faz amigos
 não se trata só de prédios, salas, quadros,
 programas, horários, conceitos...
 Escola é, sobretudo, gente,
 gente que trabalha,
 que estuda, que se alegra, se conhece, se estima [...]*
*E a escola será cada vez melhor
 na medida em que cada um
 se comporte como colega, amigo, irmão.
 Nada de ilha cercada de gente por todos os lados.
 Nada de conviver com pessoas e depois descobrir
 que não tem amizade a ninguém
 nada de ser como o tijolo que forma a parede,
 indiferente, frio, só.
 Importante na escola não é só estudar,
 não é só trabalhar,
 é também criar laços de amizade,
 é criar ambiente de camaradagem,
 é conviver, e se amarrar “nela”.
 Ora, é lógico...
 numa escola assim
 vai ser fácil estudar, trabalhar, crescer,
 fazer amigos, educar-se, ser feliz.*

Paulo Freire (2002)

Iniciamos o texto com uma poesia de Freire (2002), para pensar sobre as relações estabelecidas dentro da escola, de diferentes formas e com intencionalidades diversas. A escola, como diz o autor, é feita de gente, e isso faz com que a instituição educativa se construa de outra forma. As relações entre adultos-adulto, adulto-criança e criança-criança são possibilidades de encontros de um fazer que contribua para a transformação do outro, mas quesendo o outro, somos nós também.

Nesse sentido, a instituição foi escolhida a partir das vivências do professor com o contexto em que ele estava inserido, também ao perceber as potencialidades das práticas pedagógicas e os desafios que perpassavam o cotidiano escolar. Tendo em vista um olhar atencioso e profissional para o contexto educativo, há um movimento em prol de práticas educativas que fossem de qualidades e/ou proporcionassem o desenvolvimento das crianças.

Com base na conversa com a gestão da escola, foi possível identificar e entender sobre a evolução, e que sua história é marcada por situações complexas e pelo atendimento de crianças das classes populares que vivem em situações de vulnerabilidade social e econômica, mas que

apesar das dificuldades foi possível encontrar uma instituição repleta de desejos, sonhos e que almeja uma educação de qualidade para todas as crianças matriculadas.

Ao apresentar a proposta do projeto de pesquisa para a gestora, ela se mostrou interessada e comprometida em auxiliar o professor-pesquisador no que fosse possível, a fim de contribuir para o desenvolvimento do trabalho em prol das aprendizagens das crianças. Disse que a escola estava aberta e se fosse necessária qualquer alteração na dinâmica do grupo, seria possível realizá-la, entendendo que a pesquisa favoreceria a escola, de uma forma global.

Cabe contextualizar que a escola estava em obras e devido às limitações físicas do prédio, as duas turmas (Pré-II A e Pré-II B) estavam dividindo a mesma sala. Por esse motivo, foi necessário conversar com a professora da turma para apresentar a proposta de pesquisa, pois outra dinâmica de trabalho seria feita aos grupos. Apresentou-se o projeto para a professora que compartilhava a sala com o professor-pesquisador e ela logo se interessou em saber sobre a SEI, suas possibilidades de organização e efetivação na sala de aula. A professora relatou que não conhecia tal abordagem, mas que estava disposta a ajudar.

Nesse primeiro momento, a professora alegou que tem interesse em repensar as suas práticas, estima trabalhos inovadores e que pensa ser relevante trabalhar com situações que possibilitam a participação e compreensão das crianças em relação às temáticas da natureza. Ainda, mencionou que possui 13 anos de prática na educação infantil, e que apesar dos desafios cotidianos e de formação, tem o comprometimento de repensar a sua prática pedagógica.

A professora se apresentou acolhedora e interessada em saber como o trabalho ocorreria em relação ao processo de investigação das crianças e do professor-pesquisador, visto que ela não conhecia outro profissional que fizesse mestrado e que estivesse tão próximo da escola, ou melhor, mergulhado nesse contexto de investigação. A profissional evidenciou que já trabalhara com situações de investigação, mas não de uma forma consciente nem tampouco sistematizada. Foram práticas, problematizações que surgiam e que muitas vezes foram ignoradas por ela no que tange às questões trazidas pelas crianças e a construção de um processo investigativo.

2ª Etapa/parte 1: Encontros: as crianças, as escolhas e o início do processo investigativo

Encontro

A cada encontro: imprevisível
A cada interrupção da rotina: algo inusitado
A cada elemento novo: surpresas
A cada elemento parecidamente conhecido
Aspectos desconhecidos
A cada encontro: um novo desafio,
mesmo que supostamente já vivido
A cada tempo: novo parto, novo compromisso
com a história
A cada conflito: rompimento do estabelecido para
a construção da mudança
A cada emoção: faceta insuspeitável
A cada encontro: descobrimento de terras ainda
Não esbravejadas
A cada aula uma aventura
A cada aula uma revelação.
A cada aula uma perplexidade.
Cada aula um caminho na busca de mim mesma
Cada aula um nascimento com o outro

(Madalena Freire, 2003)

A busca pelas terras não esbravejadas, como diz Freire (2003), fez com que o primeiro encontro entre o grupo e o professor-pesquisador se tornasse um momento singular e de muitos diálogos entre adultos e crianças e das crianças com as outras crianças. Tudo o que estava ali era novo: o professor, a roda de ciências, as interações estabelecidas, como a proposta fora conduzida e planejada. Buscávamos caminhos para a construção de um processo de investigação no qual todos pudessem participar e contribuir de forma efetiva.

A roda de conversa, uma prática realizada na educação infantil, seja no momento da entrada na escola, da saída ou em outras situações em que o professor propõe a construção de um diálogo e de aprendizagens outras a partir das interações discursiva e dialógicas, contribuem para a construção do pensamento e da linguagem do sujeito na palavra, como anuncia Motta (2013, p. 72):

Não existem pensamento e linguagem inatos. Atividade mental do sujeito é marcada pelo campo social, pois a palavra e o material semiótico, produzidos na interação, são elementos determinantes para a organização do pensamento que, posteriormente, retoma ao campo social. Em razão da sobredeterminação social e histórica, que perpassa tanto os sujeitos quanto as palavras, a significação da palavra somente se dará no acontecimento enunciativo que ultrapassa a significação registrada no dicionário. Assim, a palavra é constitutiva tanto da consciência quanto do desenvolvimento humano, cabendo à linguagem a responsabilidade pela constituição dos sujeitos sociais.

A constituição do sujeito na linguagem se dá na relação dialógica e na busca de sentidos para as experiências vividas. Retomando as ideias de Dominguez (2001), a roda possibilita que a criança organize sua fala para ser possível compreender a ideia do outro ou até mesmo para se comunicar, isso contribui para que a criança participe de forma ativa dos processos que acontecem nesse contexto.

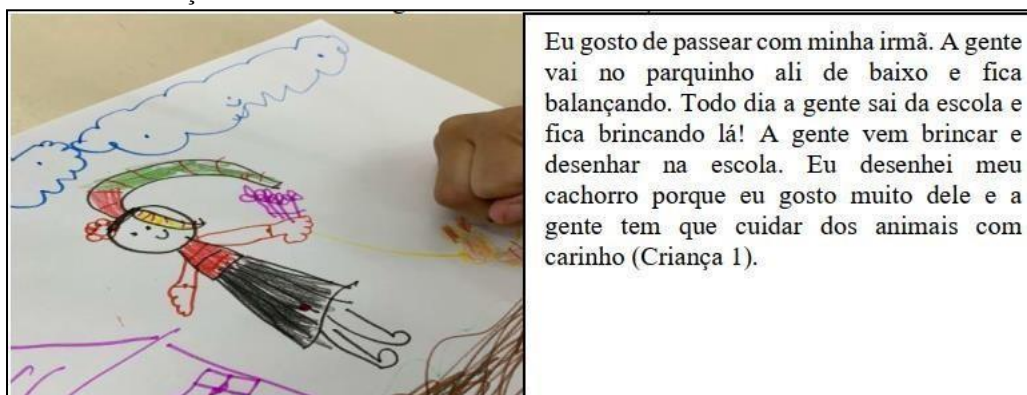
A roda de conversa de ciências foi essencial para o desenvolvimento das conversas, do planejamento do que seria realizado ou repensado no processo de investigação, entendendo que a fala das crianças e a escuta do professor proporcionaram um movimento dialógico, no qual puderam produzir sentidos em relação às práticas pedagógicas em ensino de ciências, a partir das interações construídas por meio dos registros orais (MOTTA, 2013).

As rodas de conversa aconteciam de forma tranquila, após o momento do soninho (após o almoço as crianças que desejam dormir, podem deitar-se nos colchões disponibilizados na sala). Algumas crianças acordavam facilmente, mas outras precisavam de um tempo maior, do acolhimento e da atenção da professora para se levantarem e se situarem em relação à dinâmica da escola. Após todas as crianças acordadas e organizadas no grupo, foi proposto que elas organizassem uma roda com as cadeiras, na sala de aula.

Na primeira roda de conversa, foi sugerido que as crianças fizessem um autorretrato, que falasse sobre si, sobre seus desejos, suas vivências na escola, suas curiosidades e se elas sabiam o que era uma investigação. Outra questão importante foi: quais serão os combinados para o desenvolvimento do nosso trabalho? Em relação ao autorretrato, as crianças questionaram como poderiam fazer o autorretrato, pois não sabiam o significado da palavra.

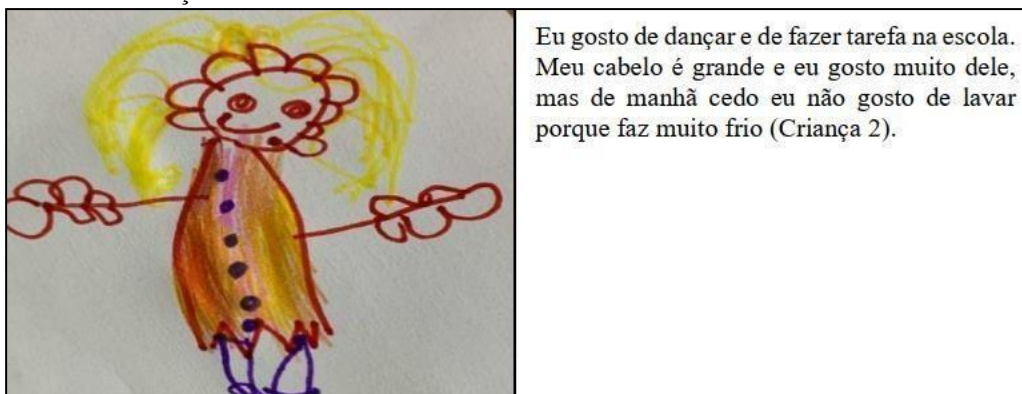
Abaixo, seguem os autorretratos e os registros das falas das crianças nesse primeiro momento de conversa, em que 11 crianças participaram da roda de conversas, pois as outras três não estavam presentes no encontro.

Figura 6 - Desenho Criança 1



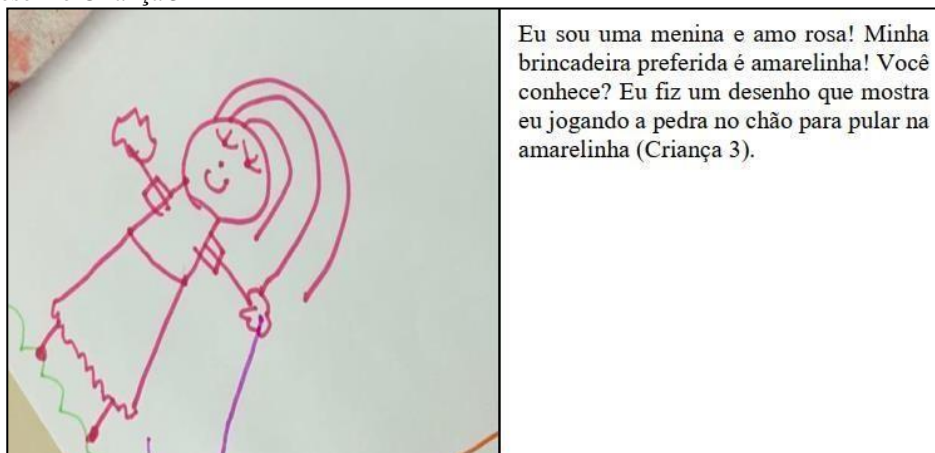
Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 7 - Desenho Criança 2



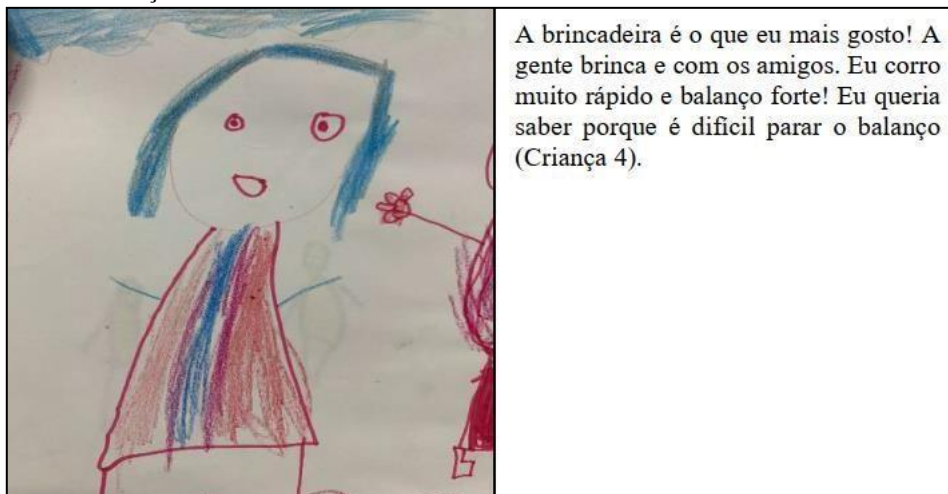
Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 8 - Desenho Criança 3



Fonte: Acervo da pesquisa.

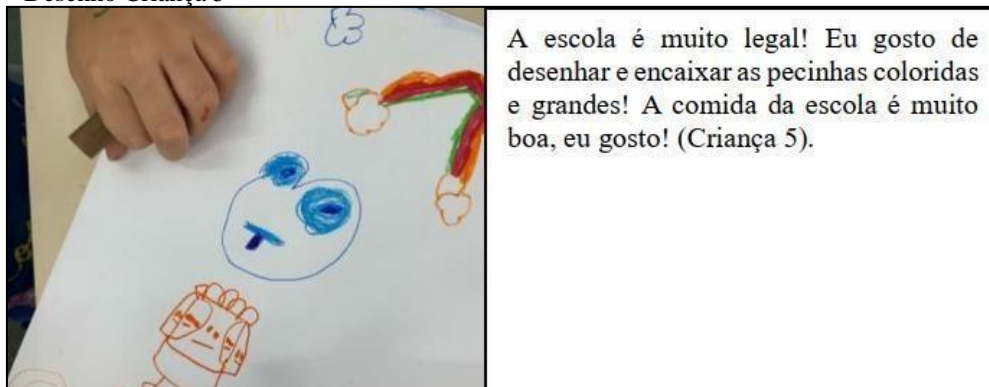
Figura 9 - Desenho Criança 4



A brincadeira é o que eu mais gosto! A gente brinca e com os amigos. Eu corro muito rápido e balanço forte! Eu queria saber porque é difícil parar o balanço (Criança 4).

Fonte: Acervo da pesquisa.

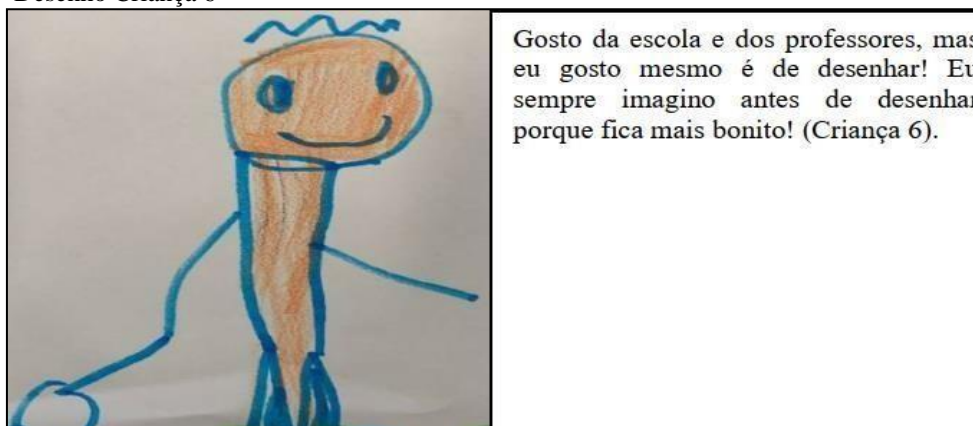
Figura 10 - Desenho Criança 5



A escola é muito legal! Eu gosto de desenhar e encaixar as pecinhas coloridas e grandes! A comida da escola é muito boa, eu gosto! (Criança 5).

Fonte: Acervo da pesquisa.

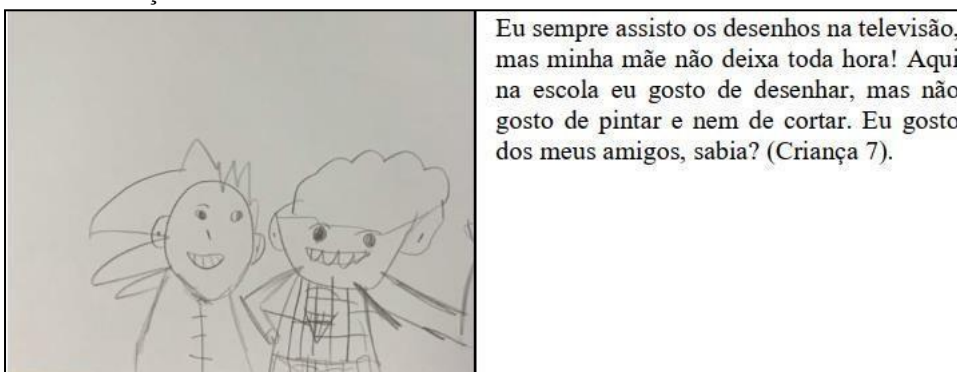
Figura 11 - Desenho Criança 6



Gosto da escola e dos professores, mas eu gosto mesmo é de desenhar! Eu sempre imagino antes de desenhar porque fica mais bonito! (Criança 6).

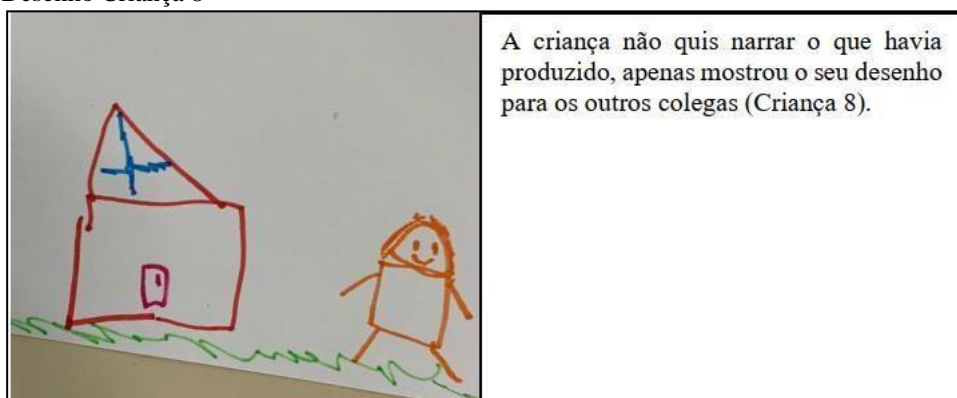
Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 6 - Desenho Criança 1



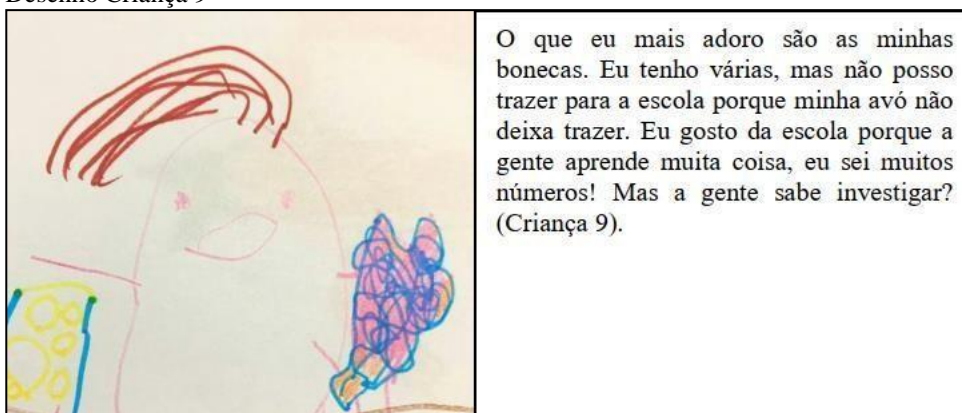
Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 13 - Desenho Criança 8



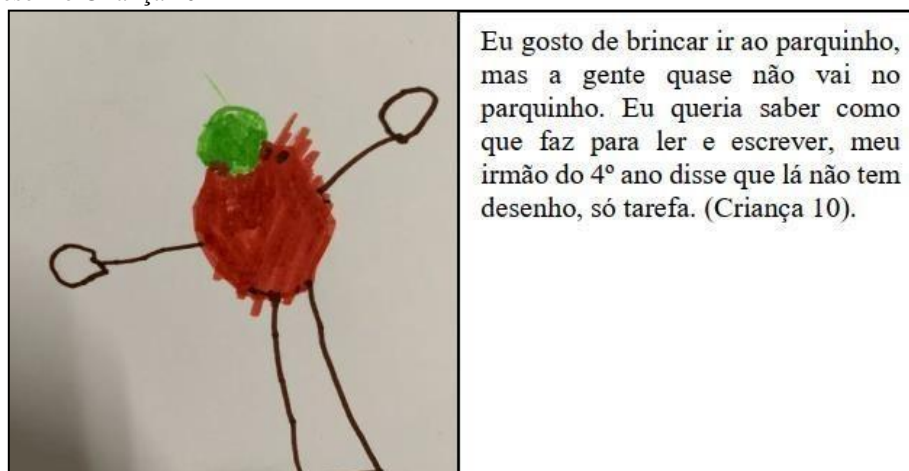
Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 14 - Desenho Criança 9



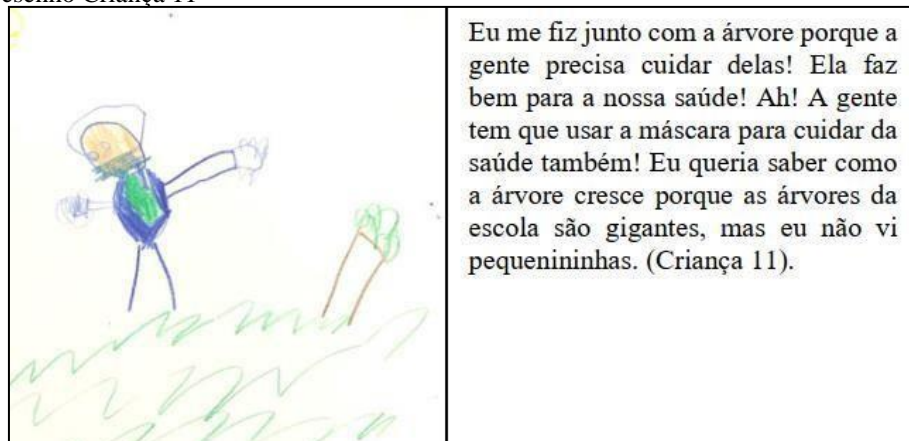
Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 15 - Desenho Criança 10



Fonte: Acervo da Pesquisa.

Figura 16 - Desenho Criança 11



Fonte: Acervo da pesquisa.

Na busca pela escuta das crianças, o desenho é uma das formas de comunicação e expressão que elas utilizam. Ficou evidente que atravessadas pela cultura e pelos meios de produção dos desenhos, as crianças conseguiram contar sobre suas vidas dentro e fora da escola.

Nessa perspectiva, Sarmiento (2011) aponta que para se analisar o desenho infantil, faz-se necessário refletir a partir de três ângulos: o sujeito concreto; a cultura que favorece ou inibe os desenhos infantis e a compreensão que o desenho produzido pelas crianças está inserido na expressão geracional que difere dos adultos.

Os desenhos são decorrentes de processos culturais de aprendizagem de regras de comunicação, com os seus conteúdos e as suas formas, e dependem fortemente das oportunidades e das condições de comunicação que são proporcionadas às crianças. Sem prejuízo do caráter autoral que toda a expressão possui, por se realizar a partir da capacidade criativa do sujeito, os desenhos das crianças são artefatos sociais, isto é, testemunhos singulares de uma cultura que se exprime na materialidade dos produtos em que se comunica (SARMENTO, 2011, p. 36).

Os desenhos das crianças, tratados como objetos simbólicos, estão inseridos em uma cultura e num espaço-tempo em que as crianças vivem, produzem e narram sobre suas vivências pessoais e coletivas. A partir dos desenhos e das narrativas orais, foi possível observar que as crianças, ao tratarem dos seus desejos, das suas vivências e curiosidades, sempre se voltam para a escola e para as relações estabelecidas entre elas e com os adultos (SARMENTO, 2011).

Nas representações das crianças, foi possível reconhecer que, mesmo de forma inconsciente, o desenho faz parte da vida delas na escola, visto que a partir do lugar que ocupam enquanto crianças na educação infantil, sinalizam a necessidade e o desejo em explorar o mundo de diversas formas que ultrapassam o real (SARMENTO, 2011). Ainda, na roda de conversa, o professor perguntou para as crianças o que era importante para a realização do trabalho deles e eles disseram:

Prestar atenção; respeitar os colegas (Criança 4)
Fazer a atividade com cuidado (Criança 2)
Não bater no amigo; desenhar com muito capricho (Criança 9)
Respeitar os professores (Criança 7)
Cuidar dos materiais e da sala (Crianças 12)
Brincar e fazer a “tarefas” (Criança 13)

Os combinados do grupo foram construídos coletivamente, não apenas para a pesquisa, mas como prática cotidiana. Eles podem alterar conforme as demandas das crianças, elas alertaram sobre os combinados do grupo para que o trabalho fosse desenvolvido da melhor forma possível, entendendo que os combinados contribuíssem para a construção democrática das práticas pedagógicas em ciências e, principalmente, para a convivência em grupo. Mas quais seriam os combinados do grupo?

O grupo já tinha seus combinados estabelecidos, mas foram agregadas outras regras, visto que existiam outras dinâmicas e formas de organização da sala, das crianças e do processo de aprendizagem. Sendo assim, os seguintes combinados ficaram estabelecidos:

As crianças têm que respeitar as crianças e os professores – (Criança 5)
Não pode correr na sala porque pode cair e machucar (Criança 6)
A gente tem que ajudar todos os colegas porque somos amigos (Criança 4)
A escola é para estudar! A gente brinca, mas estuda! (Criança 12)
Temos que fazer nossas atividades com muito capricho porque o professor não gosta de bagunça na folha (Criança 9)
Vamos participar das atividades para ver o que acontece (Criança 3)
Tem que respeitar o professor porque ele está aqui para cuidar da gente (Criança 7)

Todas as crianças concordaram com os combinados, assim como foram deliberados coletivamente. Elas poderiam falar algo que consideravam importante durante o processo de pesquisa, mas sete crianças contribuíssem, verbalmente, com as regras e os demais, em conjunto, concordavam ou não com o que fora proposto por elas.

Tais combinados foram enfatizados, visto que já é uma dinâmica do grupo, mas o professor também falou sobre a importância de cada um deles e da participação/contribuição em relação ao processo de investigação. A participação das crianças envolveu o processo de argumentação, as ideias, as produções e as sugestões que poderiam surgir ao longo do percurso. Ao construir os combinados ficou evidente a importância e a necessidade da discussão coletiva, e a participação de todos, de uma forma democrática e respeitosa.

No momento final da roda, foi feito o combinado que a pesquisa era muito importante para o professor e que eles poderiam participar de todas as formas. As crianças aceitaram participar das propostas que seriam construídas com elas, numa perspectiva das pedagogias participativas, como propõe Oliveira-Formosinho (2007), quando a autora nos possibilita pensar sobre a escola enquanto contexto social que tem atores participativos que interagem, negociam e que compartilham suas vivências e memórias. Oliveira-Formosinho (2007, p. 23), ainda questiona:

Por que um conjunto de salas de aula não é (necessariamente) uma escola? É porque uma sala de aula não é (necessariamente) um ambiente? É porque uma escola não é (necessariamente) um contexto educativo? É que a escola articula atores e mantém relações com outros atores, desenvolvendo atividade intencional, criando memória de presença no contexto. Um contexto físico, por si só, não faz uma escola; para que um edifício escolar seja uma escola, são necessárias diversas condições. Uma escola é um contexto social constituído por atores que partilham metas e memórias, por indivíduos em interdependência com o contexto que constroem intencionalidade educativa.

Na perspectiva da participação das crianças na construção dos combinados do grupo, possibilitou que a criança se expressasse com agência, opiniões e críticas a respeito do que está sendo proposto pelo grupo. Nesse movimento, elas participaram como sujeitos de direitos, e que são cidadãos capazes de se organizar de forma democrática, buscando a construção do diálogo com os outros colegas, com as diversas opiniões e concepções (SARMENTO, 2015).

2ª Etapa/parte 2: Entre possibilidades e escolhas: a temática do grupo

Nesse momento, o professor/pesquisador conversou com as crianças, a fim de encontrar uma temática que fosse interessante para elas. Mas como buscar alternativas para a construção de um trabalho com crianças com interesses e curiosidades diversas? Como possibilitar aprendizagens significativas em que as crianças pudessem participar e contribuir de forma efetiva com a escolha da temática de modo que as interrogações e curiosidades fizessem parte do caminho da aprendizagem? Nessa perspectiva, Barbosa e Horn (2009, p. 37), dizem que “O

currículo não pode ser definido previamente, precisando emergir e ser elaborado em ação, na relação entre o novo e a tradição”.

Fomos ao pátio e ao gramado da escola para observar, perceber e discutir sobre as possibilidades existentes na nossa sala de referência e na escola como um todo. Após a observação dos espaços, foi proposto que as crianças fizessem um desenho e falassem sobre as sugestões que elas tinham, a partir do que observaram na escola.

As sugestões perpassaram por questões observadas entre eles, mas ultrapassaram e foram além da proposta inicial. As crianças sugeriram por meio de um desenho coletivo, (Figura 17), as seguintes temáticas: baleia, a praia, família e amigos, as tartarugas, minhocas, as árvores, pássaros e a escola.

Figura 17 - Desenho coletivo das temáticas do grupo



Fonte: Acervo da pesquisa.

Após o desenho coletivo, negociamos sobre a temática que pesquisariamos, levando em consideração a escolha coletiva e a negociação. Considerando as possibilidades apresentadas pelas crianças enquanto temática para o desenvolvimento da SEI (CARVALHO, 2008). Buscamos por meio de uma ação democrática, definir qual seria a temática escolhida pelo grupo. Disse às crianças que organizaria as imagens para que pudéssemos visualizar e escolher o caminho do grupo em relação à investigação.

No outro dia, retomamos a questão da temática com o grupo e o professor/pesquisador propôs que elas votassem à sua ideia de tema e, se possível, explicar o porquê da escolha. Dentre as temáticas sugeridas pelas crianças anteriormente, cinco foram selecionadas para que pudessem ser votadas de forma coletiva. As imagens foram organizadas na parede e as crianças puderam observar, apreciar e escolher com base nos seus conhecimentos e/ou na sua percepção acerca das propostas (Figuras 18 e 19).

Figura 18 - Opções de escolha: minhoca, tartaruga e tucano



Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 19 - Opções de escolha: pássaro e baleia



Fonte: Acervo da pesquisa.

O momento da escolha da temática foi essencial para o debate de ideias e para a construção da argumentação das crianças frente ao seu desejo. Havia possibilidades diferentes para elas escolherem, mas precisavam pensar, refletir e enunciar o porquê da sua escolha. Foi por meio da votação, em que cada criança precisou respeitar a opinião do outro, que a temática se definiu. Para elucidar a importância e a necessidade da construção democrática no cotidiano da escola, podemos dialogar com GOMÉZ (2007, p. 22):

Provocar a reconstrução crítica do pensamento e da ação nos alunos exige uma escola e uma aula onde se possa experimentar e viver a comparação aberta de pareceres e a participação real de todos na determinação efetiva das formas de viver, das normas e padrões que governam a conduta, assim como das relações do grupo, da aula e da coletividade escolar. Apenas vivendo de forma democrática na escola pode se aprender a viver e sentir democraticamente na sociedade, a construir e respeitar o delicado equilíbrio entre a esfera dos interesses e as necessidades individuais e as exigências da coletividade.

Vivendo o processo de forma democrática, as crianças foram percebendo que apesar de a sua escolha não ser a mesma do que a de outro colega, é possível compartilhar ideias, colaborar e se propor à cooperação. A intencionalidade de trazer a questão da escolha para o grupo se tornou um problema para as crianças, mas que foi se construindo soluções com base no diálogo, no respeito e na participação de todos. Após a votação de cada um, a escolha foi a minhoca.

Quadro 5 - Votação das temáticas

Temática	Votos
Minhoca	6
Tartaruga	4
Tucano	2
João – de – Barro	1
Baleia	2

Fonte: Acervo da pesquisa.

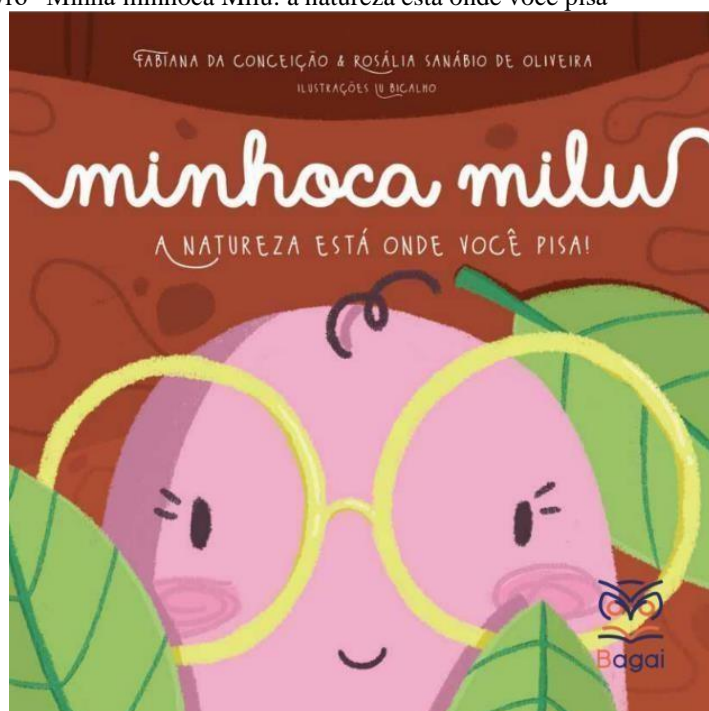
3ª Etapa: Contação da história – A minhoca Milu

A história da minhoca, de título *A minhoca Milu* (CONCEIÇÃO; OLIVEIRA, 2021), foi escolhida para dialogar e definir um problema com as crianças, visto que há a necessidade de uma decisão inicial, para traçar um caminho, mas não o definir no momento inicial (BARBOSA; HORN, 2009). A intenção também era proporcionar uma discussão acerca do livro e o compartilhamento de ideais e de conceitos com base no enredo da história.

Percebeu-se que eles se comprometeram em respeitar os combinados e em ouvir e participar de forma ativa no momento da contação. A sala foi organizada para que eles se sentassem em roda e pudessem ver a história projetada na televisão da escola.

Inicialmente, foi perguntado para as crianças o que eles imaginavam em relação à capa do livro de história (Figura 20). As crianças começaram a falar sobre o que estavam imaginando e quais eram as interrogações que surgiram por meio da interpretação e do contato com a história.

Figura 20 - Capa do livro “Minha minhoca Milu: a natureza está onde você pisa”



Fonte: Conceição e Oliveira (2021).

No que tange à capa da história, diversas questões foram levantadas em relação ao que as crianças observaram e compreenderam. No Quadro 6, segue um fragmento de um diálogo a partir da questão: o que podemos entender e interpretar quando observamos a capa do livro?

Quadro 6 - Diálogo das crianças sobre a capa do livro “A minhoca Milu”

Nome	Transcrição das falas	Indicadores
Criança 1	“Tio, parece o bichinho que fica na maçã. Você já viu?”	ID1
Professor	Qual é o nome dele? Você sabe?	
Criança 2	“Não! Ele não está dentro da maçã. Dentro da maçã não tem folhas.”	ID1
Criança 1	“Ué, mas ele pode viver dentro da maçã e em outros lugares.”	ID1
Criança 2	“Eu acho que é a minhoca.”	ID1
Professor	Por que você acha que é uma minhoca?	
Criança 2	“Pelo desenho, tio! Olha a cabeça dela. Mas minhoca usa óculos?”	ID1, ID2
Criança 1	“A minhoca não usa óculos. É só no livro que ela apareceu assim.”	ID1
Criança 3	“Tio, a minhoca tem olhos?”	ID1, ID2
Criança 8	“Não! A minhoca não tem olhos igual a gente. Ela vê diferente. Se a gente não tiver olhos, a gente não consegue ver, mas a minhoca consegue.”	ID1, ID2

Fonte: Autoria própria.

Com base nesse diálogo, observou-se que as questões em relação à minhoca surgem e se constroem nas interpretações que as crianças fazem a partir das suas experiências individuais. São essas questões levantadas pelas crianças que nortearam o trabalho, pois o processo de investigação se construiu a partir dessas questões. Esse momento possibilitou que as crianças falassem e expressassem os conhecimentos prévios que tinham em relação às minhocas e ao mundo que as cercam.

Esse momento foi essencial, pois permitiu conhecer e reconhecer o que as crianças já haviam construído ao longo de sua vida. Nesse contexto, os indicadores relacionados aos conhecimentos prévios das crianças; relacionado a conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos, e à relação desses com os conhecimentos prévios e sua reconstrução, ficaram evidentes a partir da discussão sobre a capa do livro.

É possível compreender que as crianças fazem associações com situações do seu cotidiano, buscam articulá-las com o que está sendo questionado em relação ao livro. Quando a criança busca tais articulações, podemos evidenciar que ela é um ser integral e os

conhecimentos construídos fora da escola também precisam ser valorizados e respeitados no que tange ao ensino de ciências:

É atribuída à escola, entre outras, a função de oferecer cultura para aqueles que se encontram em seu espaço. Via de regra, espera-se que a cultura erudita seja apresentada aos estudantes. Mas não podemos deixar de lado que a escola, como espaço físico que congrega pessoas de diferentes experiências, realidades e perspectivas sociais e culturais distintas, também congrega diferentes culturas, além de, ela mesma, possuir características que definem sua própria cultura (SASSERON, 2015, p. 53).

Ao considerar a cultura das crianças, suas formas de viver e produzir saberes, os conhecimentos prévios possibilitam a construção de um processo investigativo, a partir de uma problematização, que fizesse sentido e possibilitasse a investigação sobre a vida das minhocas.

Nesse momento, o professor se coloca como mediador desse processo, entendendo que as respostas rápidas e prontas não favorecem a curiosidade, a construção do conhecimento e o processo de investigação. Partindo do diálogo inicial, foi possível perceber que as crianças demonstraram conhecimento sobre a vida das minhocas e sobre como ela pode viver no meio ambiente, diferenciando-a de outros animais.

Após esse momento, o professor contou a história e foi possível perceber o envolvimento das crianças na busca pela compreensão da história e pela narrativa que foi construída, como mostra a Figura 21. Ao longo do texto, as autoras abordam temas como: meio ambiente, queimadas, compostagem, solo e sobre a ação do ser humano na Terra.

Figura 21 - Registro das crianças ouvindo a história



Fonte: Acervo da pesquisa.

As temáticas foram sendo explicitadas, as crianças foram se envolvendo e questionando as situações em que o meio ambiente estava em risco e/ou nos momentos em que ele poderia favorecer a preservação ambiental. Também demonstraram estar envolvidas com a história contada, e, além disso, como as queimadas prejudicam as nossas vidas e das minhocas. Essa questão foi levantada por uma criança a partir do momento em que os animais precisaram sair da terra e buscar outro lugar para morar.

Como mostrado no Quadro 7, há um fragmento das falas das crianças após a contação da história. Para esse momento, organizamos uma roda de conversa para que cada um pudesse compartilhar as suas questões e interpretações em relação ao que foi narrado.

Quadro 7 - Transcrição das falas após a contação de história

Nome	Transcrição das falas	Indicadores
Professor	“Gostaria de ouvir a opinião de vocês sobre a história. O que mais chamou a atenção de vocês?”	
Criança 4	“Eu gostei da história, tio. Não gostei da parte que queimaram as árvores e as minhocas morreram. Tem que cuidar na natureza e não matar as minhocas.”	ID4
Professor	Por que não podemos matar as minhocas?	
Criança 4	“Nós não podemos fazer mal aos seres vivos! As minhocas são seres com vida e a gente não pode matar.”	ID1, ID2, ID3, ID4
Criança 9	“A árvore também é um ser vivo, tio! Tem homem que queima as árvores. Lá na Amazônia tem um monte de gente que destrói as árvores. Não podemos matar as árvores! Elas nos ajudam a respirar!”	ID1, ID2, ID3, ID4
Criança 1	“Eu vi a minhoca na história, mas eu nunca vi uma minhoca de verdade”	ID1
Criança 10	“Eu já vi a minhoca. Ela fica embaixo da terra para lá e para cá” – a criança fez movimentos circulares com as mãos para mostrar como a minhoca faz.	ID1, ID2
Criança 2	“Como é a vida da minhoquinha? Será que ela come muito ou come pouco? Como que ela tem força para viver?”	ID1, ID2, ID3
Criança 8	“Eu tenho medo de minhoca! Ela parece uma cobra!”	ID1

Fonte: Autoria própria.

Com os questionamentos e as percepções das crianças acerca da história, foi possível observar que há um senso crítico por parte dos pequenos em relação ao que fora apresentado. As queimadas e o desmatamento fizeram com que se sentissem incomodados, demonstrando que conheciam e reconheciam a importância da minhoca para vida dos seres humanos. É possível perceber que os indicadores que versam sobre e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução, e a articulação do objeto de investigação com a sociedade, pois as crianças fazem articulações, ampliam seus conhecimentos primários e os tornam mais complexos (MORI; MARQUES, 2020).

Cabe evidenciar que as crianças trazem o conceito de seres vivos e os conhecimentos sobre as minhocas e a proposta, a partir do ensino por investigação, construiu-se um caminho de pesquisa e planejamento em uma perspectiva de processo, reflexão e flexibilidade. Como defende Carvalho (2013), faz-se necessário pensar em um planejamento que favoreça a construção do conhecimento das crianças, para que elas possam construir uma consciência acerca do mundo na qual está inserida.

Para além da vida das minhocas, houve uma sensibilização em relação ao meio ambiente e aos danos causados pelo ser humano. Por meio do diálogo, foi necessário considerar que nem todas as crianças conheciam uma minhoca. Elas alertaram sobre essa questão e entendeu-se que esse aspecto se tornara importante para o processo de investigação, dado que as minhocas das ilustrações, em sua maioria, são diferentes das minhocas reais.

Observou-se que além dos indicadores que estão relacionadas aos conhecimentos prévios das crianças e a conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos, e à relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução, no decorrer da conversa, as crianças foram se mostrando cada vez mais envolvidas com o processo de investigação e queriam demonstrar o que sabiam e perceberam em relação as minhocas e às outras temáticas que perpassam a vida dos seres vivos. Considerando as falas “Nós não podemos fazer mal aos seres vivos! As minhocas são seres com vida e a gente não pode matar.” e a “Eu já vi a minhoca. Ela fica embaixo da terra para lá e para cá” – a criança fez movimentos circulares com as mãos para mostrar como a minhoca faz, podemos considerar que as crianças utilizam os seus conhecimentos do cotidiano e que eles são essenciais para o processo de investigação (CARVALHO, 2013).

Com esses dados, também é possível evidenciar que há vínculos sendo construídos entre as minhocas e o meio ambiente, entendendo serem dependentes um do outro e que a ação humana pode favorecer ou prejudicar o funcionamento do ecossistema. Após a roda de conversa

sobre a história, o professor solicitou que as crianças utilizassem a argila para produzir a personagem da história ou a parte que mais tinham gostado. Aproveitou-se o contexto para, na roda de conversa, retomar os pontos principais da história e quem eram os envolvidos nas narrativas.

O grupo não conhecia a argila, então, eles puderam manipular, apertar, abrir, fazer pequenas bolinhas com o material disponibilizado. A argila foi disposta no chão de forma circular e os alunos sentaram-se em volta (Figura 22). Sentiram-se curiosos para saber como o material poderia ser utilizado por eles, visto que a massinha de modelar – muitas vezes industrializada – foi o único material similar que utilizaram até o momento, conforme registra a professora da outra turma.

Figura 22 - Organização do espaço com a argila



Fonte: Acervo da pesquisa.

As crianças foram levantando e pegando a argila e se sentando na cadeira. Em conjunto, definimos que seria melhor trabalhar com o material na mesa. Pudemos observar o envolvimento das crianças com a atividade proposta, bem como o estranhamento em produzir uma personagem com “barro”, como foi definido por uma das crianças. Como aponta Ostetto (2018, p. 498), “pesquisar características físicas e simbólicas dos materiais enquanto os manipula, pode fertilizar processos de criação que, suscitados por hipóteses formuladas na ação com/sobre a matéria, ampliam possibilidades expressivas, alargando, por sua vez, o conhecimento do mundo”.

O fato de a argila ser marrom e sua textura ser diferente provocou a curiosidade das crianças, visto que a maioria não conhecia esse material. O professor perguntou se eles já tinham trabalhado com argila e eles disseram que não conheciam o material, mas que se parecia com barro, que era mais consistente e teriam que ter força para usar a argila. As crianças foram se

movimentando e explorando o material, suas possibilidades, fazendo com que durante o processo criativo, o corpo inteiro se envolvesse com o que estavam pensando em relação à produção artística.

No que tange às produções, a maioria escolheu fazer a minhoca, pois a forma como eles trabalhava com a argila favorecia o formato cilíndrico do material. As crianças conversavam entre si e combinavam que faria a minhoca. Foi interessante observar que a “Minhoca Milu”, apresentada no livro, não aparece durante o processo de produção das crianças, elas vão reconstruindo possibilidades e ressignificando o que havia no conteúdo do livro. Neste movimento de experimentação o pensamento e a criatividade podem se expandir, e com os materiais, as ideias vão se constituindo e as crianças vão produzindo significados do/no mundo (OSTETTO, 2018).

Outras crianças preferiram construir outros personagens ou cenários que não estavam evidentes na narrativa, mas que para eles fazia sentido. Todas as produções estavam dentro do contexto da história e isso fez com que outras narrativas fossem construídas a partir do que a história apresentava.

Na Figura 23, pode-se observar que há uma estrutura produzida com argila e três minhocas saindo da superfície. Foi perguntado ao menino o que ele tinha feito e ele disse: “Eu fiz duas minhocas saindo da terra. Ela vive embaixo da terra, mas ela também pode sair. Elas estão saindo porque pegou fogo na terra e está muito quente lá embaixo e isso deixa o meio ambiente poluído e sem cuidado.”

Figura 23 - A minhoca entrando e saindo da terra



Fonte: Acervo da pesquisa.

Ao produzir e conversar com o professor, foi possível perceber que a criança associou as questões ambientais com a vida das minhocas. Ao falar que o solo está muito quente, e que a minhoca está saindo em busca de outro lugar, entendeu-se que esse lugar não é favorável para que a minhoca viva e se reproduza. Com isso, o indicador que versa sobre conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos, e à relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução, fica evidente na fala da criança, como o indicador que identifica a articulação do objeto de investigação com a sociedade.

A proposta inicial da história era levantar questões relacionadas à minhoca (moradia, alimentação, locomoção), mas as crianças, por meio da participação e da mediação do professor, conseguiram trazer outros elementos que contribuíram e enriqueceram a proposta. Outra criança escolheu enfatizar o corpo das minhocas. Ela mostrou que o corpo tem um formato cilíndrico, e isso fazia com que a minhoca se movimentasse de uma forma diferente dos seres humanos. O pai dela é pescador e pega minhoca embaixo da terra para dar para os peixes.

Figura 24 - O corpo das minhocas: “ela é cheia de anéis”



Fonte: Acervo da pesquisa.

Pode-se observar que há uma minhoca e que detalhadamente, a criança fez os segmentos do corpo da minhoca, sendo por ela denominado “o corpo cheio de anéis” (Figura 24). Ao narrar sobre a sua produção, as outras crianças olharam para a colega e perguntaram como ela havia pensado nos “anéis da minhoca”. A colega relatou que conhecera o corpo das minhocas porque já tinha pegado com a mão quando ia para a “roça” com os avós. É nessa perspectiva que cabe o diálogo com Ostetto (2019, p. 498), quando ela reflete:

No fazer criativo reconhecemos, também, elementos que reafirmam as crianças como produtoras de cultura, que vivem, apreendem e expressam o mundo com todos os sentidos; sujeitos que, nas interações estabelecidas com o ambiente sócio-histórico-cultural, na relação com os objetos que experimentam, em movimentos curiosos e intensos de ouvir, falar, ver, mexer/remexer, juntar/separar, fazer/desfazer, montar/desmontar, entre realidade e imaginação, entre limites e possibilidades, vão sendo afetados, vão conhecendo e aprendendo a expressar o mundo de diferentes maneiras.

A partir dessa produção, a criança que estava sentada ao lado questionou sobre como eram os olhos da minhoca e como ela se movimentava na terra. Uma outra criança interferiu e disse que ela não tem braços, sendo assim, ela se move com o próprio corpo (Figura 25).

Figura 25 - Criança produzindo a minhoca



Fonte: Acervo da pesquisa.

A Figura 26 representa uma das conversas entre as crianças com outra questão levantada: *Mas como ele consegue se mexer no meio da terra? (Criança 2) Eu não sei! (Criança9) Ela vai fazendo um túnel dentro da terra e vai mexendo para lá e para cá. Eu acho que consigo também (Criança 3).*

Figura 26 - Criança 3 imitando a minhoca



Fonte: Acervo da pesquisa.

As questões levantadas pelas crianças favorecem o processo de investigação e, ao mesmo tempo, possibilitam entender os conhecimentos que eles têm em relação à vida da minhoca. Nesse contexto, podemos ressaltar a presença dos indicadores 1, 2 e 3, em que evidenciam os conhecimentos das crianças e como eles são reconstruídos no processo de aprendizagem (MORI; MARQUES, 2020). Como é possível ver nas Figuras 27 e 28.

Figura 27 - Representação da minhoca com argila



Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 28 - A pedra que tem debaixo da terra



Fonte: Acervo da pesquisa.

Nesse momento, durante o diálogo das crianças, o professor fez a seguinte pergunta: Como as minhocas vivem? Partindo desse questionamento, outras ideias foram surgindo, mas outra questão foi explicitada pelo professor na roda de conversa: podemos construir um plano de investigação para conhecer sobre a vida das minhocas? As crianças conseguiram entender o que era um plano e que precisavam contribuir para que, a partir desse registro, o processo de investigação pudesse ter continuidade.

4ª Etapa: Plano de investigação: a vida da minhoca

O processo investigativo foi se construindo a partir das questões apresentadas pelo professor e, principalmente, pelas dúvidas, questionamentos e hipóteses levantadas pelas crianças. Nesse sentido, fez-se necessário a observação, a escuta atenta e o registro do que era narrado ao longo dos encontros. A partir da questão levantada na etapa anterior, as crianças, mediadas pelo professor, compartilharam suas ideias e hipóteses do que seria necessário para que conseguissem responder à pergunta: Como as minhocas vivem?

Para que pudéssemos aprender sobre a vida das minhocas, precisávamos de um contexto investigativo para que pudéssemos observar, interagir, construir hipóteses em relação à vida das minhocas. Partindo dessa problemática, no Quadro 8 são mostradas as sugestões das crianças em relação ao que precisaria ser construído.

Quadro 8 - Diálogo sobre o plano de investigação

Nomes	Transcrição das falas	Indicadores
Professor	“Crianças, o que precisamos fazer para saber como as minhocas vivem?”	
Criança 6	“Precisamos saber da vida delas!”	ID2, ID3
Criança 8	Como podemos investigar a vida delas?	ID3, ID4
Criança 4	Vamos assistir um vídeo sobre as minhocas? Será que tem algum vídeo que tem a minhoca se movimentando na terra?	
Professor	“Acredito que o vídeo não nos ajudará muito. Ele não nos mostrará como as minhocas realmente vivem ou ele pode ser curto demais.”	
Criança 1	E se a gente fizer minhoca de massinha?	
Professor	Mas a gente consegue saber sobre a vida da minhoca se ela for de massinha?	
Criança 9	E se a gente pegar a minhoca na terra? A gente coloca no copo e vê como ela faz.	ID3, ID4, ID5.
Professor	“Mas faz o quê?”	
Criança 4	A gente vê como ela faz para viver, ué!	ID3.
Professor	Mas será que o copo seria o melhor recipiente para ela ficar?	
Criança 9	Mas ela vai morrer, gente! Ele não mora na terra? Se ela ficar fora da terra, ela vai sentir falta dela.	ID1, ID2, ID3, ID4.
Professor	Como podemos fazer, Pré II?	
Criança 2	Tem que ter terra!!	
Criança 5	Vamos colocar terra no copo!	
Professor	“Mas será que conseguimos observar como a minhoca vive se ela tiver dentro de um copo?”	ID3
Criança 4	“Eu acho que sim! O copo é pequeno e a gente consegue ver pertinho!”	ID3
Professor	“Será que conseguiremos ver e acompanhar a vida dela, sendo que ela está em um recipiente pequeno. Será que ela vai se movimentar dentro do copo?”	

Fonte: Acervo da pesquisa.

As crianças, a partir da roda de conversa, definiram que seria necessário conhecermos sobre a vida das minhocas. Esse movimento não era tão simples como parece, pois, precisávamos observar como ela come, locomove-se, onde ela mora e as diferentes questões que pudessem surgir no processo de investigação. Foi sugerido que utilizássemos vídeo e massinha para que as minhocas se tornassem “concretas”.

Com essas sugestões, constatou-se que as crianças alertaram sobre a importância de termos minhocas em nossa sala. Por isso, elas construíram possibilidades de estratégias e isso fez com que o nosso ambiente investigativo fosse planejado, conforme aponta o indicador 5. Nesse momento do processo, observou-se que as crianças compreenderam e participaram da construção do processo investigativo.

A partir das questões apresentadas pelo professor, as crianças buscaram formas de contribuir com a investigação e relacionar os seus conhecimentos preliminares com os conhecimentos dos outros colegas. Nesse momento, a interação entre os sujeitos fez com que diversas possibilidades surgissem e que a vivência do processo investigativo fosse ainda mais aprofundada.

Com a mediação do professor, ficou definido que seria interessante a construção de um ambiente escuro e que tivesse bastante terra. Após o questionamento do copo, decidiu-se que seria necessário um recipiente maior para ser possível acompanhá-la em movimento, em um espaço que permitisse o deslocamento. Com base nas discussões, fizemos uma lista com os materiais:

1. pote grande;
2. terra;
3. ambiente escuro;
4. água.

5ª Etapa - Construção de um ambiente investigativo:

A discussão com o grupo de crianças fez com que as diversas possibilidades surgissem em relação ao ambiente investigativo que estávamos nos propondo a construir. Mas durante a conversa algo inesperado acontece! A diretora da escola entra na sala e pergunta sobre o ambiente investigativo, trazendo contribuições para o processo de investigação (BARBOSA; HORN, 2009). Pensar o trabalho na educação infantil, nos possibilita compreender que é preciso pensar em uma comunidade de aprendizagem, em que as propostas pedagógicas são

compartilhadas com os diferentes sujeitos da escola. Como apontam as autoras que a comunidade educativa precisa se tornar uma comunidade de aprendizagem onde:

os indivíduos aprendem uns com os outros e onde as investigações sobre o emergente têm, nessas trocas, um papel fundamental. Depurar-se com os costumes, flexibilizar ações dadas como naturais nas escolas, orientar a escola em direção a um modelo fraterno – pressupondo a reciprocidade de influência entre todos os envolvidos, ou seja, uma comunidade de aprendizagem, requer uma escola de investigação promotora de conhecimento autêntico da criança por meio do seu conhecimento (BARBOSA; HORN, 2009, p. 90).

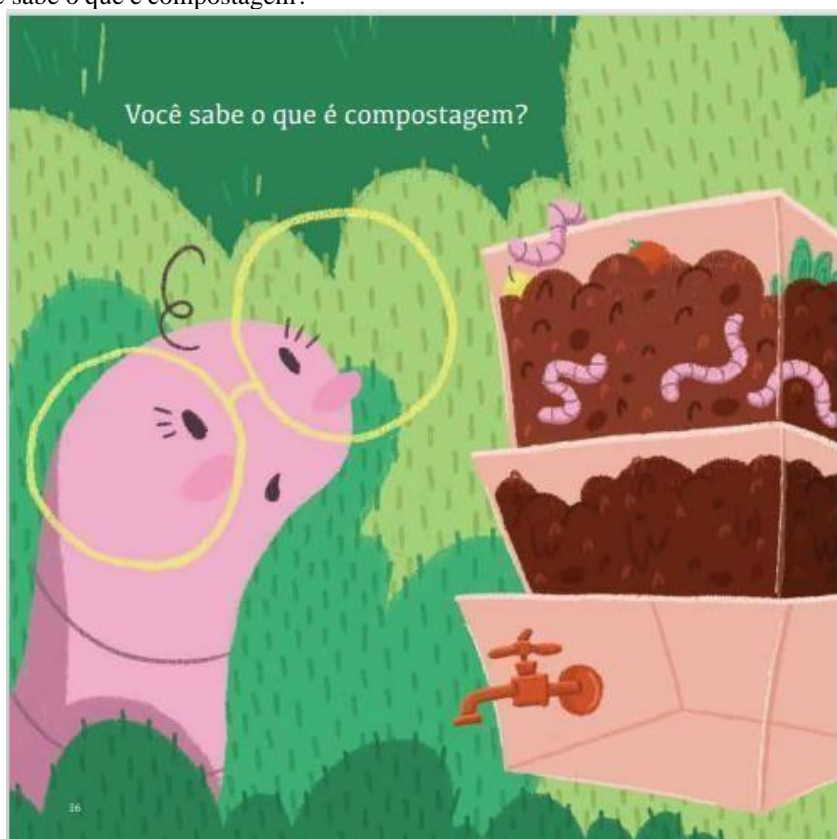
O conceito de escola de investigação nos possibilita pensar na gestora como uma pessoa essencial no processo de decisão dos materiais e na abertura da nossa investigação para outros sujeitos da escola. Nesse momento, relatamos que ele seria construído para que pudéssemos acompanhar a vida das minhocas por um período. Ela nos provoca com os seus conhecimentos sobre horta, solo e as minhocas e, além disso, se propõe a nos ajudar: ela tinha uma composteira em casa e traria para a nossa turma. Nesse momento, a criança 9 questiona: tia, o que é uma composteira?

A partir desse questionamento, o caminho do processo de investigação extrapola a ideia de um “pote grande” e começa a tomar outro caminho: a composteira! Por que ela existe? Tem minhoca na composteira? Como podemos fazer a composteira? O que precisa? A diretora da escola, na roda de conversa, relata:

Eu tenho uma casa na área rural e lá eu planto muitas coisas. A composteira é um ambiente com terra boa (fértil) que a gente vai colocando várias coisas – casca de alimentos, resto de frutas, legumes e verduras. Os nutrientes vão dando força para a terra e depois ela ajuda as plantas a crescerem. Vocês sabiam que a planta precisa de terra boa para crescer? A terra também precisa nutrientes. Vocês almoçaram? Vocês tomaram café? Então, a terra precisa de algumas coisas para que ela possa ser boa para plantação. A composteira nos ajuda a manter ‘a terra boa’ e vocês sabem o que vivem embaixo da terra? São bichinhos que deixam a terra ainda mais forte (Gestora da unidade escolar).

Com essa roda de conversa com a diretora da escola, as crianças entenderem melhor sobre o funcionamento da composteira e da sua finalidade, favorecendo a construção de um ambiente de investigação concreto e que foi pensado coletivamente. As crianças, fizeram a relação entre o que a gestora disse e uma parte do livro (Figura 29), em que trata sobre a composteira, sendo que as crianças conseguiram conhecer e reconhecer termos científicos (ID2) e fazer relações com a sociedade e as problemáticas ambientais e sociais que surgem a partir da poluição e da não preservação do meio ambiente.

Figura 29 - Você sabe o que é compostagem?



Fonte: Acervo da pesquisa.

Cabe ressaltar que, não somente as crianças e o professor se envolveram, mas também a gestão da escola e os demais profissionais da unidade escolar. Apesar de ser algo do cotidiano de muitas pessoas – sendo o caso das pessoas da nossa instituição – muitas não tiveram mais contato com minhocas e o trabalho com o nosso grupo possibilitou essa vivência.

As Figuras 30 e 31 mostram como o espaço de investigação ficou estruturado, acessível às crianças, para observar, registrar e perceber as mudanças, mas também havia momentos que nos sentávamos em grupo para conversar sobre o que estava acontecendo na caixa. As crianças perceberam as transformações que ocorriam e questionavam o porquê de as transformações ocorrerem.

Figura 30 - Registro das crianças com o ambiente investigativo



Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 31 - Ambiente investigativo



Fonte: Acervo da pesquisa

Outros professores e a equipe de apoio questionaram a presença das minhocas na nossa sala, pois estavam curiosos para ver como elas estavam e o que as minhocas estavam fazendo em uma sala de referência, afinal, como um bicho como a minhoca contribui para as práticas pedagógicas em ciências desenvolvidas com as crianças?

Mas o que você vai fazer com essas minhocas na sala? Bicho estranho, professor! Acho que as crianças não vão gostar, não! (Funcionário 1)

Eu quero saber o que você pretende com elas (as minhocas)! Eu vou na sua sala todo dia para ver como elas estão! (Funcionária 2).

Eu não consigo entender como as crianças não têm medo das minhocas! Eu tenho pavor e jamais faria um trabalho assim. O máximo que eu conseguiria seria mostrar algum vídeo e conversa, mas minhocas na minha sala? Jamais! (Professora 1).

Eu quero saber o que vai “sair” dessas atividades com as minhocas” Estou curiosa (Professora 2).

Na roda de conversa sobre o ambiente investigativo, as crianças, por meio da votação e discussão, definiram os seguintes aspectos:

1. Decidimos, em conjunto, que a caixa ficaria na nossa sala de referência e observaríamos diariamente como as minhocas estavam vivendo nesse ambiente.
2. A caixa só poderia ser aberta nos momentos combinados;
3. Quando pegar a minhoca, não pode apertar porque o corpo dela é “mole” e ela pode morrer.
4. Temos que dar comida para a minhoca. Mas afinal, o que ela come?

A questão quatro nos movimenta por meio de uma nova dúvida: como a minhoca se alimenta? Tal questão é passível de hipóteses e sugestões, mas para que as crianças compreendessem efetivamente sobre a alimentação da minhoca, propomos uma roda de conversa para que as crianças falassem suas sugestões em relação ao que poderíamos ou não colocar na terra, entendendo que sua participação e as interações possibilitam a expressão da criança, evidenciando sua competência em lidar com o mundo, com a natureza e com os seres humanos, de modo singular (SARMENTO, 2011).

As crianças sugeriram que as minhocas deveriam comer “coisas leves” e “saudáveis” que estivessem na terra. Foi decidido que não poderíamos colocar qualquer alimento para as minhocas. Nesse momento, com a mediação do professor, definiu-se que seriam colocadas as cascas de frutas, verduras e legumes que eram jogadas no lixo da cozinha da escola.

Na mesma roda de conversa, apontamos sobre o que seria interessante ter no ambiente, o que poderia favorecer à vida das minhocas e quais os alimentos que poderiam prejudicar, como, por exemplo, as frutas cítricas. As crianças demonstraram que tinham conhecimentos prévios sobre quais alimentos poderíamos utilizar ou não. Isso fez com que as escolhas fossem ainda mais assertivas e contributivas para o contexto investigativo. Como já aponta Carvalho (2013) que evidenciar os encontros com as crianças e as discussões devem proporcionar um ambiente investigativo, onde as crianças consigam ampliar a sua cultura científica e tenham o

contato com a linguagem científica. No que tange ao ensino por investigação, é possível entender que se faz necessário:

um trabalho em parceria entre professor e estudantes. Uma construção de entendimento sobre o que seja a ciência e sobre os conceitos, modelos e teorias que a compõem; nesse sentido, é uma construção de uma nova forma de vislumbrar os fenômenos naturais e o modo como estamos a eles conectados e submetidos, sendo a linguagem uma forma de relação com esses conhecimentos e também um aspecto a ser aprendido (SASSERON, 2015, p. 58).

6ª Etapa: observação das minhocas: o ambiente investigativo como espaço potencializador de interações e aprendizagens

A construção do ambiente investigativo fez com que as crianças se interessassem ainda mais pelas propostas desenvolvidas com elas (CARVALHO, 2013). Apesar de algumas já terem contato com minhocas, em diferentes contextos, acompanhar, questionar e registrar sobre a vida das minhocas foi algo que aconteceu a partir da nossa investigação com esse animal.

O acompanhamento das minhocas dentro da caixa foi realizado de forma sistemática. Sentávamo-nos em roda, abríamos a caixa e observávamos o que havia de mudanças ou permanência dentro da “casa das minhoquinhas”, como foi denominada por uma das crianças. Pode-se observar na Figura 32, as crianças em roda, atentas e investigando as movimentações das minhocas e as possíveis transformações ocorridas no ambiente.

Figura 32 - Os movimentos na “casa das minhoquinhas”



Fonte: Acervo da pesquisa.

As crianças perceberam que ao longo dos dias os alimentos que colocávamos na composteira, “sumiam”. Nesse momento, o professor questionou às crianças: os alimentos

somem? Por que eles somem? As crianças continuaram a observar a composteira para construir ideias e possíveis respostas para a pergunta do professor. Algumas questões foram surgindo, e as crianças começaram a usar a linguagem verbal para expressar os seus pensamentos, como relatado abaixo (Quadro 9):

Quadro 9 - Falas das crianças com a mudanças no processo investigativo

Nome	Transcrição das falas
Criança 5	“Tio, a minhoca vai comendo as frutas”
Criança 12	“Ela vai sumindo na terra e a minhoca vai ficando forte”
Criança 3	“Tio, as casquinhas estão menores do que as minhocas. Elas eram grandonas!”
Criança 6	“As minhocas foram comendo tudo e por isso elas cresceram e as comidas sumiram.”
Criança 2	“A casca da melancia derreteu, olha! Agora ela está mole!”
Criança 4	“A gente tem que colocar mais frutas na terra porque ela ajuda a terra a ficar forte!”
Criança 8	“A minhoca ajuda a terra a ficar forte. Por isso temos que colocar mais frutas para elas.”

Fonte: Autoria própria.

As crianças puderam vivenciar, observar e expressar suas ideias em relação às mudanças causadas com as cascas das frutas (banana, maçã e melancia) colocadas dentro da composteira. Partindo das questões levantadas, conversamos sobre o processo de decomposição dos alimentos e, mediado pelo professor, as crianças tiveram a oportunidade de refletir sobre a existência de microrganismos que eles, sem a gente perceber, fazem com que os alimentos “sumam”.

Foi possível identificar que as crianças criavam hipóteses e as compartilhavam com os colegas durante a roda de ciências, evidenciando suas curiosidades e as diferentes formas de compreender o mundo. Nessa perspectiva, conseguimos identificar que as crianças compreendiam que estavam vivendo um processo investigativo e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução, visto que as crianças, buscam possíveis respostas e evidências para o fenômeno que estava acontecendo (Figuras 33 e 34).

Figura 33 - Processo inicial de decomposição dos alimentos



Fonte: Acervo da pesquisa.

Figura 34 - “A melancia que derreteu”: a decomposição da fruta



Fonte: Acervo da pesquisa.

Durante a roda de ciências conversamos sobre o que é a decomposição e como esse fenômeno acontece e acaba mudando o contexto em que as minhocas estavam vivendo. A ação de desaparecer, para as crianças, não fez mais sentido, visto que a partir do processo de investigação, observavam diariamente que os alimentos passavam por um processo e que aos poucos ficavam podres, como foi relatado por uma das crianças. Como mostrado na Figura 35,

as crianças se envolveram com a observação e com a construção de hipóteses sobre a decomposição dos alimentos.

Figura 35 - A observação da decomposição dos alimentos



Fonte: Acervo da pesquisa.

Inicialmente, foram ideias mais gerais e argumentos simples, como, por exemplo: “a fruta sumiu”, mas ao longo dessa etapa, observou-se que as narrativas construídas estavam cada vez mais consolidadas e os conhecimentos ampliados.

Durante o processo de investigação com as minhocas, outras temáticas foram surgindo e sendo agregadas à sequência de ensino. A participação das crianças, as questões levantadas, as hipóteses construídas e os argumentos elaborados por elas, contribuíram para que as aprendizagens fossem construídas a partir da mediação do professor e dos interesses infantis (PINAZZA; SIQUEIRA, 2017).

A proposta de observação das minhocas continuou, mas durante uma conversa com o grupo, eles relataram que gostariam de ter mais contato com a minhoca (o tempo que tínhamos na nossa rotina era limitado). Tendo em vista que o presente trabalho se construiu junto com as crianças, pensamos em como poderíamos pensar e construir possibilidades em que as crianças pudessem ser ouvidas e suas sugestões realmente estivessem presentes no nosso grupo.

Com a produção coletiva do conhecimento, compartilharam com os outros as suas percepções e os saberes acerca do objeto de pesquisa. Para Barbosa e Horn (2009, p. 87):

As crianças engajam-se nas próprias aprendizagens, na construção do conhecimento, no desenvolvimento de novas habilidades e no aperfeiçoamento daquelas já dominadas, no prazer de expor o seu saber, no ver e sentir controvérsias e na construção de uma visão coletiva.

Como nos mostra a Figura 36, a minhoca, foco da nossa investigação, fez com que as crianças se voltassem para o processo de investigação e demonstrassem cada vez mais interesse pelo que estava sendo investigado, sendo que as discussões realizadas coletivamente fizeram a diferença nas proposições, hipóteses e possíveis conclusões que as crianças realizavam sobre o que estavam observando.

Figura 36 - A observação da minhoca e da terra nas mãos das crianças



Fonte: Acervo da pesquisa.

Entende-se a competência das crianças e a importância da participação no processo pedagógico, por isso foi possível observar como problemas ambientais, que muitas vezes foram naturalizados, começaram a ser questionados pelas crianças, sendo que a minhoca, um animal que não é visto e/ou valorizado, torna-se alvo de pesquisa e defesa delas, a partir da compreensão de que a minhoca possui a sua função na terra e que ela é importante para o solo fértil, e até mesmo para a alimentação dos seres humanos.

7ª Etapa: Fechamento do processo de investigação

Com a realização das propostas ao longo da sequência de ensino por investigação, observou-se o envolvimento e o comprometimento das crianças com cada etapa desenvolvida e construída com elas, evidenciando o engajamento e a parceria entre crianças-crianças e

crianças-professor. Nesse último momento, pretendemos, de forma dialógica, elucidar as aprendizagens construídas e/ou ampliadas ao longo do processo investigativo. O professor perguntou para as crianças o que elas aprenderam, ou o que fez mais sentido para cada uma delas. Registraremos abaixo as falas das crianças presentes no dia do fechamento do projeto:

Criança 1 – “Eu aprendi que a minhoca é importante para o meio ambiente!”

Criança 2 – “Prof., eu tinha medo de minhoca! Achava que ela fazia mal para nós.”

Criança 3 – “A minhoca mora embaixo da terra e ele se mexe para lá e para cá”

Criança 4 – “O corpo das minhocas é cheio de anéis. O nosso não é!”

Criança 5 – “Não podemos jogar qualquer comida na terra.”

Criança 6 – “As frutas ajudam a deixar o solo mais forte. É bom para plantar”

Criança 7 – “A minhoca tem boca! Eu aprendi isso, isso”

Crianças 8 – “Se a gente colocar fogo no mato, pode queimar a casa das minhocas e elas podem morrer. Temos que tomar cuidado!”

Criança 9 – “Eu quero cuidar das minhocas que tem no quintal lá de casa. Elas deixam a terra poderosa!”

Criança 10 – “A minhoca respira pela pele. Ela vai andando e respirando. A gente não pode poluir a terra porque vai ficar sujo para ela respirar.”

O caminho de investigação percorrido durante a SEI proposta fez com que as crianças se posicionassem como sujeitos participativos e reflexivos no processo de aprendizagem. Ao longo do processo se posicionaram como pesquisadores competentes e precisaram pensar, repensar, organizar, planejar, construir hipóteses, avaliar e entender como precisamos, aos poucos, observar as transformações ocorridas no cotidiano e compartilhar as nossas ideias para, provavelmente, confrontá-las com os demais colegas, como propõe a cultura científica (CARVALHO, 2008).

Cada etapa vivenciada com as crianças nos levou a pensar em diversas outras propostas, possibilitando o desenvolvimento das múltiplas linguagens das crianças, entendendo que elas se expressam e aprendem de diferentes formas. Nesse sentido, além da roda de conversa, também foi proposto que eles fizessem um registro com tinta guache ou com canetinha.

Os alunos poderiam escolher o material e registrar o que mais chamou atenção durante o processo de investigação. Fundamentando-se nas narrativas das crianças, infere-se que os indicadores ID1 (Relacionado aos conhecimentos prévios das crianças), ID2 (Relacionado a conhecer e reconhecer termos ou conceitos científicos, e à relação destes com os conhecimentos

prévios e sua reconstrução), ID3 (Relacionados à compreensão e vivência de um processo de investigação científica, e a relação deles com os conhecimentos prévios e sua reconstrução) e ID4 (Relacionado à articulação do objeto de investigação com a sociedade), ficaram explícitos nessa etapa do processo investigativo.

A partir dos conhecimentos prévios das crianças e das construções, que foram sendo feitas, foi possível perceber as relações que as crianças estabeleceram em relação ao nosso objeto de pesquisa e a reconstrução do conhecimento que partira de um ponto inicial básico e que foi se complexificando ao longo da investigação. Durante o processo de investigação, foi possível perceber que o ID5 (Relacionado à solução de um problema; uso de conhecimento para a solução de um problema e a capacidade de explicar uma resolução de problema do cotidiano), aparece durante as práticas pedagógicas em ciências, mas de uma forma sutil.

As crianças, com as articulações dos conhecimentos que elas já têm, buscam caminhos para as problemáticas do cotidiano, mas ficou evidente que explicar sobre a resolução de um problema, ainda, é uma construção que será realizada em outros momentos. Como podemos observar na Figura 37, a criança narrou que estava desenhando a minhoca e que ela vai crescendo e diminuindo, por isso que ela se movimenta. Também acrescentou que ela se enrolou na terra para se esconder do calor e buscar comida porque a minhoca estava ficando fraca e poderia morrer. O professor questionou sobre quais alimentos ela disponibilizaria para a minhoca, e a criança disse: “eu colocaria frutinhas na terra”.

Figura 37 - A minhoca crescendo: registro com tinta guache



Fonte: Acervo da pesquisa.

Enquanto uma criança desenhava a minhoca se movimentando, outra decidiu que faria a “caixa da minhoca” porque é o lugar que ela mora. A criança ainda ressaltou que a minhoca não pode morar só dentro da caixa, mas sim na terra, sendo livre embaixo da terra.

Figura 38 - A caixa das minhocas



Fonte: Acervo da pesquisa.

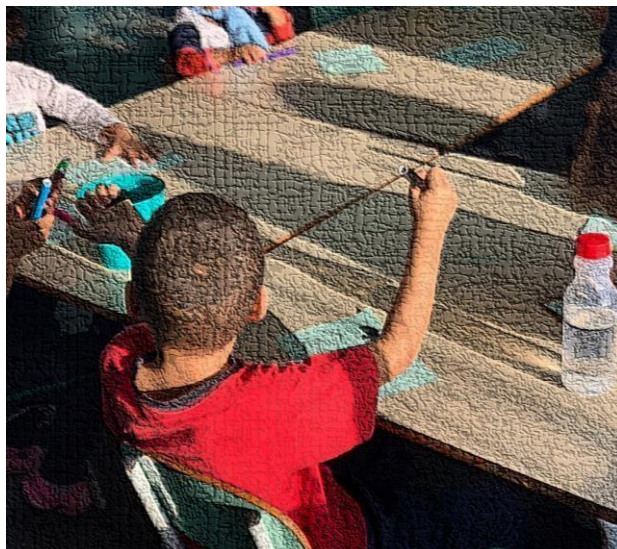
Na sua pintura, ela mostra a cabeça da minhoca saindo da caixa e indo para outros lugares porque a caixa estava pequena e elas queriam se movimentar. Cabe ressaltar que o fragmento pintado todo de preto, representa a terra, conforme informado pela menina que pintara o desenho. Nesse sentido, Ostetto (2011, p. 3):

Apresentar desafios para os quais não se espera uma única resposta é algo distinto de oferecer uma atividade “para fazer assim”, para chegar naquilo que o professor determinou que seria o produto final. Implica em considerar especificidades de um campo de conhecimento que não se define pela norma, pois não há regras fixas no modo de produção da arte, suas linguagens são territórios sem fronteiras. Pesquisar, mergulhar no desconhecido para testar novos materiais e formas, experimentar diferentes elementos ainda não apropriados, integram o fazer artístico.

Cabe destacar que conforme as crianças foram interagindo entre si e com o professor, os desenhos foram tomando outros sentidos e as narrativas foram construídas com base nas discussões e nos conhecimentos produzidos ao longo do processo. Cada criança, na sua forma de ser, compreender e estabelecer relações com o mundo, registrou o que aprendeu e que gostaria de compartilhar com os demais do grupo.

Como mostrado na Figura 39, as crianças estavam produzindo os desenhos a partir da roda de conversa. Inicialmente, alguns relataram que desenharia a caixa da minhoca, outros disseram que fariam os alimentos e a terra. Mas foi possível observar que, ao longo do trabalho, as crianças se propuseram a registrar as minhocas. De diferentes formas, tamanhos e espessuras, eles registram os seres vivos, construindo significados e conhecimentos a partir das trocas e das interações com as diversas possibilidades de materiais e informações acerca dos seres vivos (DOMINGUEZ, TRIVELATO, 2014).

Figura 39 - A mesa de desenho do Pré-II



Fonte: Acervo da pesquisa.

Ainda no contexto da produção dos desenhos, os diálogos continuaram e foram registrados com base nos principais aspectos trazidos pelas crianças durante esse momento. As crianças, por meio das palavras, envolviam-se nos desenhos das outras crianças e caminhos outros eram construídos no instante em que eles pensavam e refletiam sobre o que registrariam.

O fato de o registro ser individual, mas a proposta ser coletiva, pode ter interferido na construção de cada criança acerca do que cada um desenhou. Na Figura 40, é apresentado o desenho em que a criança escolheu registrar diversas minhocas na terra. Como relatado por ela, utilizou as linhas porque as minhocas são “fininhas” e, por isso, conseguem fazer pequenos buracos e rastejarem pela terra.

Figura 40 - Desenhos das minhocas na caixa de terra



Fonte: Acervo da pesquisa.

As conversas das crianças durante esse momento mostraram que o que um falava contribuía ou modificava a ideia do outro, e isso foi se construindo de forma coletiva, ao ponto de todos desenharem as minhocas, em diferentes contextos, tamanhos e formas, sendo evidente que, em um segundo momento e de forma singular, as crianças foram dando sentido e ressignificando as aprendizagens acerca das minhocas. É no sentido de um encontro no/com o coletivo que as crianças constroem suas aprendizagens e costuram uma autoria coletiva, interagindo e comunicando as ideias entre o próprio grupo (SARMENTO, 2011).

O processo de investigação e as diversas interações construídas ao longo dele, puderam favorecer a participação das crianças, a possibilidade de se expressarem por meio de diversas linguagens e compartilharem seus conhecimentos ao longo de cada roda de conversa ou proposta realizada.

As crianças, enquanto sujeitos competentes, contribuíram e conduziram o trabalho a partir dos seus conhecimentos, das suas dúvidas e indagações. Todo esse movimento possibilitou que as crianças se posicionassem como sujeitos participativos, compreendendo questões ambientais e que envolvem os seres vivos, que muitas vezes não é percebido no nosso cotidiano.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo central investigar se o ensino por investigação pode favorecer o processo de AC das crianças na educação infantil, buscando, por meio de um ensino investigativo, evidências em que a abordagem didática supracitada favorecesse tais processos. A partir de uma problemática levantada em relação aos métodos pedagógicos em ciências, foi possível a construção de algumas problemáticas que se tornaram subsídios para o desenvolvimento da pesquisa: *i): a Sequência de Ensino por Investigação pode favorecer o processo de AC das crianças na educação infantil?* Na busca pela organização do processo de aprendizagem das crianças e em contribuir no processo de alfabetização científica no contexto da educação infantil, evidenciou-se que a *Sequência de Ensino por Investigação* é uma possibilidade que se faz presente e de forma efetiva contribui para a ação do professor na ação docente no cotidiano da escola.

Ao pensar nas propostas com as crianças e na forma como organizamos a sequência didática, precisamos, por meio de nossas ações, nos comprometer com os princípios da educação infantil (ético, estético e político), e nas diferentes aprendizagens que vão sendo construídas pelas crianças com o professor e com o coletivo, por isso, a *Sequência de Ensino por Investigação*, torna-se uma proposta que nos ajuda a favorecer o encontro entre as culturas das crianças e a cultura científica no contexto escolar.

Entendendo que o Ensino por Investigação é uma abordagem que se faz presente na primeira etapa da educação básica, uma questão secundária é levantada durante a pesquisa a fim de trazer possíveis caminhos para a ação docente: *Como organizar/ favorecer o processo de investigação das crianças?*

Uma proposta de trabalho a partir do Ensino de Ciências por Investigação requer do professor uma postura diferente ao cotidiano da sala e aos processo de aprendizagem, visto que ele, a partir de uma relação dialógica com as crianças, organiza, reflete e propõe possíveis caminhos que podem contribuir para o processo de investigação das crianças, mas, principalmente, precisa estar atento e ouvir quais são as curiosidades, anseios e os conhecimentos que serão contributivos para a formação dos sujeitos e para leitura do mundo que eles vivem.

Como forma de organização didática, com o intuito de democratização do ensino na escola, entendendo que temos como compromisso ético-político que todas as crianças participem e sejam alfabetizadas cientificamente, o Ensino por Investigação, a partir dos dados produzidos, contribui para que o professor organize os processos investigativos. Cabe ressaltar

que ao trabalharmos com esta proposta, as temáticas podem ser escolhidas pelas crianças e/ou pelo professor, e pode ser estruturada a partir do contexto em que ele vive, dos interesses das crianças e do diálogo entre a proposta curricular da instituição escolar.

Assim, a partir dos dados produzidos, foi possível compreender que as crianças são capazes de estar inseridas na cultura científica e, por sua vez, podem e devem fazer parte dos processos pedagógicos na educação infantil, visto que, a partir dos estudos das infâncias, fica evidente que a criança é um sujeito de direitos e, também competente, que num processo histórico e social, foi e ainda é subalternizada e ignorada no que diz respeito à construção dos processos pedagógicos.

O *Ensino por Investigação* tem como intenção contribuir para o processo de AC das crianças e isso faz com que as propostas pedagógicas aconteçam de uma forma articulada, coesa e comprometida com a formação holística dos sujeitos que estão inseridos nesse contexto. A partir da pesquisa voltada para as infâncias, para o ensino de ciências e para a AC, no contexto da educação infantil, sugiro a utilização do conceito de *proposições em ciências* ao invés de *ensino de ciências*.

Cabe essa reflexão ao pensarmos sobre a finalidade da educação infantil e sobre as concepções de processo de ensino que foram construídas historicamente. Pensar em *propostas em ciências* nos permite um olhar mais atento para a formação das crianças e uma possível compreensão de que não precisam de um processo didático em que as coloque como sujeitos inferiores ou menos importantes na ação pedagógica.

No Ensino por Investigação na educação infantil, cabe o questionamento do lugar da criança, da sua participação e dos seus conhecimentos na construção das propostas curriculares e de que forma esses sujeitos têm vivido os processos de modo democrático e investigativo. No processo de pesquisa, foi possível compreender que apesar dos documentos legais, dos Referenciais Curriculares e as Diretrizes Curriculares para Educação Infantil elucidarem sobre a importância da observação e da exploração das crianças com os diferentes animais e/ou contextos naturais, foi possível entender que tais práticas estão sendo esvaziadas nas escolas ou acontecem de forma esporádica ou fragmentada, não sendo pensadas como formas de contribuição para a AC das crianças e para o processo de formação de sujeitos críticos mediados pelo mundo, por um contexto concreto, na relação com o outro.

Ainda, podemos compreender que o questionamento feito por uma criança: **“Mas a gente sabe investigar?”** nos possibilita refletir sobre as relações construídas entre o processo de investigação e de AC das crianças e que sim, elas são capazes de investigar e de serem

inseridas no processo de AC, desde que as propostas pedagógicas em ciências sejam pensadas com elas e intencionadas pelo professor a fim de garantir um processo de formação crítico desde a educação infantil.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOWICZ, A.; MORUZZI, A. B. Infância na contemporaneidade: questões para os estudos sociológicos da infância (childhood in the contemporary world). **Crítica Educativa**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 25, fev. 2017.
- BARBOSA, M. C. S. Culturas escolares, culturas de infância e culturas familiares: as socializações e a escolarização no entretecer destas culturas. **Educação & Sociedade**, [S.l.], v. 28, n. 100, p. 1059-1083, out. 2007.
- BARBOSA, M. C. S.; HORN, M. G. S. **Projetos pedagógicos na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 02 fev. 2021
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> Acesso em: 28 ago. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio**. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 20 jul. 2022.
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE)**. Lei Federal n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Brasília: MEC, 2001.
- BRASIL. Lei n. 9394, de 26 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 23 dez. 1996. n. 248.
- BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1990.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Referencial Curricular nacional para a educação infantil. Conhecimento de mundo**. – Brasília: MEC/SEF, 2002. p. 163-193.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília: MEC, SEB, 2009.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, [S.l.], n. 22, p. 89-100, abr. 2003.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CONCEIÇÃO, F.; OLIVEIRA, R. S. **Minhoca Milu: a natureza está onde você pisa.** Curitiba: Bagai, 2021.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Roda de Ciências na Educação Infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso.** 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Crianças e ciências naturais: abordagens possíveis para a educação infantil. A criança e o ensino de ciências: pesquisas, reflexões e experiências.** Campos dos Goytacazes: EdUENF, 2014.

DOMINGUEZ, C. R. C.; TRIVELATO, S. L. F. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702, set. 2014.

ESCOLA MUNICIPAL MARIA DULCE FREIRE CHAVES, **Projeto Político Pedagógico**, Resende, 2019.

FERRAÇO, E. C. **Cotidiano escolar, formação de professores (as) e currículo (org.)**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, M. O que é um grupo? *In*: FREIRE, M. (Org.). **Grupo, indivíduo, saber e parceria: malhas do conhecimento.** São Paulo: Espaço Pedagógico, 3. ed. 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz & Terra, 2013.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler.** 51. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** 25. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2002.

GARCIA, R. L. Preconceitos no cotidiano escolar - Ensino e medicalização. **Educação & Sociedade**, [S.l.], v. 18, n. 59, p. 405-407, ago. 1997.

GOBATO, C.; BARBOSA, M. C. S. A artesanía, o diálogo e a cooperação: uma perspectiva para a didática na educação infantil. **Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Tubarão, v. 13, n. 24, p. 350-365, jul./dez. 2019.

GOBBI; M. A. PINAZZA, M. A. P. **Infância e suas linguagens.** São Paulo: Cortez, 2015.

KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: Guia Prático.** Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KRAMER, S. As crianças de 0 a 6 anos nas políticas educacionais no Brasil: educação infantil e/é fundamental. **Educação & Sociedade**, [S.l.], v. 27, n. 96, p. 797-818, out. 2006.

KISHIMOTO, T. M. Alfabetização e Letramento/Literacia no Contexto da Educação Infantil: desafios para o ensino, para a pesquisa e para a formação. **Múltiplas Leituras**, [S.l.], v. 3, n. 1-2, p. 18-36, dez. 2010.

LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. Enseñanza de Las Ciencias. **Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 5-12, set. 2007.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MARCHI, R. C.; SARMENTO, M. J. Infância, Normatividade e Direitos das Crianças: transições contemporâneas. **Educação & Sociedade**, [S.l.], v. 38, n. 141, p. 951-964, ago. 2017.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização Científica e Criança: análise de potencialidades de uma brinquedoteca. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 1-25, mar. 2019.

MELLO, F. T.; MELLO, L. C.; TORELLO, M. B. F. A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 397-410, dez. 2005.

MORI, C.; MARQUES, A. C. Alfabetização Científica na Educação Infantil: análise de uma Proposta Realizada em um Projeto de Trabalho. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 02, p. 551-564, nov. 2020.

MOTTA, F. M. N. **Salada de Crianças: a roda de conversa como prática dialógica** In: Educação Infantil: enfoques em diálogo. Campinas: papiros. 3. ed. Campinas: Papyrus, 2013, v. 1, p. 67-84.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. Pedagogia(s) da infância: Reconstruindo uma práxis de participação. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J.; KISHIMOTO, T. M. **Pedagogia(s) da infância: Dialogando com o passado, construindo o futuro**. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 13-36.

OSTETTO, L. E. **Registros na educação infantil: pesquisa e prática pedagógica**. São Paulo: Papyrus Editora, 2018.

PASTORIO, L. H. A; NICOLETTI, E. R.; ROBAINA, J. V. L. Alfabetização científica na educação infantil: estado da arte de publicações atuais. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1-21, jul. 2021.

PINAZZA, Mônica; SIQUEIRA, Sandra Regina. Trabalho de projeto no cotidiano da pré-escola: do que está se falando? **Em Aberto**, [S.l.], v. 30, n. 100, p. 145-156, jun. 2017.

SALOMÃO, S. R.; AMARAL, M. B.; SOARES, K. D. A. Ciências na educação infantil e anos iniciais: experimentando a vida com quem leva a vida ensinando. **Sede de Ler**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 23-29, set. 2018.

- SARMENTO, M. J. Conhecer a infância: os desenhos das crianças como produções simbólicas. *IN: MARTINS FILHO, A. J.; PRADO, P. D. (Org.). Das Pesquisas com Crianças à Complexidade da Infância*. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 27-60.
- SARMENTO, M. J. Sociologia da Infância: Correntes e Confluências. *In: SARMENTO, M. J; GOUVEA, M. C. S (org.), Estudos da Infância: Educação e Práticas Sociais*. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 17-39.
- SARMENTO, M. J. A criança cidadã: vias e encruzilhadas. **Imprópria. Política e pensamento crítico**. Portugal, n. 2, p. 45-49, set. 2012.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 59–77, mar. 2011.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 02, p. 169-189, maio/ago. 2013.
- 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, n. 1, p. 49-67, nov. 2015.
- 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, n. 3, p. 333-352, dez. 2008.
- SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. da. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, jan./jun. 2017.
- SILVA, M. B.; GEROLIN, E. C.; TRIVELATO, S. L. F. A Importância da Autonomia dos Estudantes para a Ocorrência de Práticas Epistêmicas no Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 905-933, dez. 2018.
- VOLTARELLI, M. A.; LOPES, E. A. M. Infância e Educação Científica: perspectivas para aprendizagem docente. **Educar em Revista**, [S.l.], v. 37, p. 1-20, jul. 2021.
- ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, dez. 2011.

APÊNDICES**APÊNDICE A – TERMOS DE CONCESSÃO DA GESTÃO DA ESCOLA****TERMO DE CONCESSÃO DA GESTÃO DA ESCOLA**

Eu, _____, RG: _____, gestora da Escola _____, declaro estar ciente e autorizo o professor Wallace Santana da Silva, _____, aluno do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências – Universidade de São Paulo, Lorena, SP, sob o número: _____, a desenvolver o projeto de pesquisa nesta unidade escolar. Declaro ainda que fui informada pelo responsável da pesquisa sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como as atividades que serão realizadas nessa unidade escolar.

A participação será voluntária e ocorrerá após a assinatura Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos responsáveis das crianças. As informações coletadas serão utilizadas para fins de pesquisa e o material resultante do desenvolvimento do projeto poderá ser apresentado nos relatórios parcial e final do referido projeto, na apresentação audiovisual dele, em livros acadêmicos e periódicos científicos, em artigos publicados em anais de encontros científicos, nacionais e internacionais.

Resende, _____ de 2022.

Assinatura de gestão

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Eu, _____, responsável do (a) estudante _____, residente no endereço _____, declaro ter conhecimento sobre a pesquisa **“Alfabetização Científica na educação infantil: o ensino por investigação como possibilidade para as crianças da Pré-escola”** sob a responsabilidade do pesquisador **Wallace Santana da Silva**, aluno de Mestrado da **Universidade de São Paulo - USP**. O objetivo do estudo é **investigar como a Sequência de Ensino por Investigação (SEI) pode favorecer o processo de Alfabetização Científica das crianças**.

O procedimento refere-se à coleta de informações por meio de observações e conversas dos alunos com o pesquisador durante as aulas e poderão ser gravadas digitalmente para garantir uma maior fidelidade em seu registro. As informações serão confidenciais e poderão ser usadas e divulgadas de acordo com a ética na pesquisa, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação.

É de meu conhecimento que a participação do meu (minha) filho (a) nesta pesquisa não é obrigatória, não trará riscos previsíveis e não implica em nenhum custo nem quaisquer direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa e estou livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa, sem penalização alguma.

Você poderá consultar o pesquisador responsável em qualquer época, pessoalmente na _____ por telefone _____ ou por e-mail _____ para esclarecimento de qualquer dúvida.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Resende, _____ de 2022.

APÊNDICE C – CARTA DESTINADA AOS RESPONSÁVEIS**CARTA DO PROJETO**

Olá, famílias! Tudo bem?

Nossa carta tem o objetivo de apresentar a pesquisa do professor da nossa unidade escolar **Wallace Santana da Silva**, sob a orientação da professora Dr^a **Maria da Rosa Capri**. Ele está no mestrado e precisa realizar uma pesquisa com as crianças e turma do Pré-II foi escolhida para tal pesquisa. Precisamos que vocês assinem, caso desejem que a criança participe da proposta, entendendo que ela acontecerá no horário de aula e não causará nenhum problema ou custo para as famílias. O título da pesquisa é: **“O meio ambiente vida das tartarugas marinhas”**. Contamos com a colaboração de vocês para a realização desse trabalho tão importante para as nossas crianças e para o professor. Caso você autorize, favor assinar a folha que está atrás, denominada **“Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”**.

Diretora
Matrícula: