



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Faculdade de Filosofia e Ciências - Câmpus de Marília

DÉBORA VANESSA CAMARGO

**INICIAÇÃO ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL
NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

**MARÍLIA
2023**

DÉBORA VANESSA CAMARGO

**INICIAÇÃO ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL
NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Marília.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Elieuzza Aparecida de Lima

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Tatiana Schneider Vieira de Moraes

Bolsista Capes

**MARÍLIA
2023**

C172i Camargo, Débora Vanessa
Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural / Débora Vanessa Camargo. -- Marília, 2023
130 p. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientadora: Elieuzza Aparecida de Lima
Coorientadora: Tatiana Schneider Vieira de Moraes

1. Educação. 2. Educação Infantil. 3. Iniciação às Ciências da Natureza. 4. Teoria Histórico-Cultural. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DÉBORA VANESSA CAMARGO

**INICIAÇÃO ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL
NA PERSPECTIVA DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Marília.

Comissão Examinadora

Titulares

Prof^a. Dr^a. Elieuzza Aparecida de Lima
UNESP – Câmpus de Marília
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Alessandra Aparecida Viveiro
Faculdade de Educação da Unicamp

Prof^a. Dr^a. Amanda Valiengo
Universidade Federal de São João Del Rei

MARÍLIA
24 de fevereiro de 2023

Às crianças e àqueles que defendem e acreditam na potencialidade da educação
humanizadora na infância.

AGRADECIMENTOS

Às minhas queridas orientadoras, Prof^{fa}. Dr^a. Elieuzza Aparecida de Lima e Prof^{fa}. Dr^a. Tatiana Schneider Vieira de Moraes, por todo apoio, carinho, paciência e dedicação; pelas valiosas contribuições para realização deste trabalho, e pelos aprendizados que levarei para vida pessoal e profissional. Obrigada por ajudarem-me a trilhar esse caminho tornando-o mais leve.

Às professoras titulares da banca, Prof^{fa}. Dr^a. Alessandra Aparecida Viveiro da Faculdade de Educação da Unicamp, e Prof^{fa}. Dr^a. Amanda Valiengo da Universidade Federal de São João Del Rei, pelas valiosas contribuições essenciais à conclusão deste trabalho. E às professoras suplentes, Cyntia Graziella Guizelim Simões Giroto da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp, Campus de Marília, e Prof^{fa}. Dr^a. Viviane Briccia do Nascimento da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, pelo aceite do convite nos momentos de qualificação e defesa.

À Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Marília, sede da pesquisa, e ao seu Programa de Pós-Graduação em Educação, pela oportunidade e apoio da pesquisa. E às professoras e professores pelas disciplinas ministradas no curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, pelas valiosas contribuições para a minha formação pessoal e acadêmica.

À agência financiadora; o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

À jornada trilhada no curso de mestrado, a qual me possibilitou valiosos processos de aprendizados, desafios, revoluções e evoluções.

Aos meus pais, Vitória e Adão, pela vida, pelo amor incondicional, pelo apoio e pelos ensinamentos que me fizeram uma pessoa mais humana. Aos meus irmãos, Douglas, Andrey, Adão, em especial à minha irmã Andressa, confidente, parceira e amiga; aquela que me acolhe, incentiva-me a ser a minha melhor versão, e a não desistir dos meus sonhos. Obrigada por muito, irmã, sem você eu não teria conseguido enfrentar os momentos mais difíceis.

“Ainda que pareça excessivo para os adultos que somos, sem a voz da criança, não há descoberta possível, nem poesia, nem paraíso, nem dor, nenhum conhecimento, nenhuma comunhão.”

Javier Naranjo (2019, p. 07)

RESUMO

Antes mesmo de iniciar a escolarização, as crianças mostram-se curiosas em relação aos elementos pertencentes ao seu entorno por meio de experiências ou vivências cotidianas com pessoas que as circundam e, desde pequenas, são capazes de se envolver com os elementos próprios do mundo físico e natural. Entretanto, algumas premissas equivocadas interferem na introdução às Ciências Naturais na Educação Infantil, considerando que as crianças não conseguem aprender elementos tão abstratos. Os aportes da Teoria Histórico-Cultural apresentam um caminho possível para superar tais premissas, bem como sinalizam possibilidades para o engajamento das crianças pequenas com a formação de bases para o pensamento científico. Com essa perspectiva, a pesquisa realizada partiu da seguinte problematização: qual o perfil dos estudos sobre Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil relacionados à Teoria Histórico-Cultural? A partir dessa problematização, a pesquisa objetiva caracterizar o perfil dos estudos sobre Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil relacionados à Teoria Histórico-Cultural. Dentre as proposições mais específicas, buscou-se discutir sobre o processo de Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil e acerca da Formação de professores a partir de implicações pedagógicas decorrentes da Teoria Histórico-Cultural. Para isso, foi estruturada uma pesquisa bibliográfica com a inclusão de artigos científicos veiculados no Portal de Periódicos da Capes e no Catálogo Athena da Unesp. Esse trabalho sistemático de buscas, seleção e reunião de materiais foi efetivado mediante a utilização de descritores específicos e a proposição de critérios de inclusão e exclusão. Os dados produzidos foram selecionados a partir da análise de 17 artigos científicos considerados elegíveis para a investigação, organizados e discutidos por meio da utilização da técnica de Análise de Conteúdo em dois Eixos Gerais de Análise: 1) Ações pedagógicas com as crianças; e 2) Formação inicial e continuada de professores. As discussões envolveram seis eixos específicos de análise definidos a partir dos aspectos conceituais relativos à Teoria Histórico-Cultural presentes nos artigos analisados, a saber: a) Desenvolvimento humano; b) Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas; c) Desenvolvimento da linguagem; d) Desenvolvimento do pensamento conceitual; e) Aprendizagem; f) Brincadeira e desenho. O conjunto de dados analisados apresenta uma compreensão sobre a importância da Iniciação às Ciências da Natureza desde a Educação Infantil, bem como um interesse pela temática nos trabalhos focados nessa interface de estudo. Esse interesse é percebido nas ações pedagógicas desenvolvidas com as crianças e nas intervenções com professores, visando à formação inicial e continuada. No que diz respeito à Teoria Histórico-Cultural, os trabalhos analisados apresentam conceitos próprios da teoria. Dentre os conceitos abordados nos estudos, é expressiva a discussão sobre o *Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas e Brincadeira e desenho*. Por fim, a análise realizada evidencia a importância de propostas voltadas às Ciências no contexto da Educação Infantil, tendo como alicerce os pressupostos teóricos da Teoria Histórico-Cultural. A compreensão da teoria orienta o pensar e o agir da professora e do professor para a organização de espaços, materiais e proposição de situações de aprendizagens capazes de proporcionar condições para aprendizagens orientadoras do desenvolvimento das crianças em suas máximas potencialidades.

Palavras-chave: Educação; Educação Infantil; Iniciação às Ciências da Natureza; Teoria Histórico-Cultural.

ABSTRACT

Even before starting school, children are curious about elements belonging to their surroundings through daily experiences or living with people around them and, from an early age, they are able to engage with the elements of the physical and natural world. However, some mistaken assumptions interfere with the introduction of Natural Sciences in Kindergarten, considering that children cannot learn such abstract elements. The contributions of the Cultural-Historical Theory present a possible way to overcome such presumptions, as well as signaling possibilities for the engagement of young children with the formation of bases for scientific thinking. With this perspective, the research started from the following problematization: what is the profile of the studies about Initiation to Nature Sciences in Early Childhood Education related to the Cultural-Historical Theory? Based on this problematization, the research aims to characterize the profile of studies about the Initiation to Nature Sciences in Early Childhood Education related to the Cultural-Historical Theory. Among the more specific propositions, the aim was to discuss the process of Initiation to the Nature Sciences in Early Childhood Education and teacher education based on pedagogical implications arising from the Cultural-Historical Theory. To this end, a bibliographic research was structured with the inclusion of scientific articles published in the Capes Periodicals Portal and in the Unesp Athena Catalog. This systematic work of searching, selecting, and gathering materials was carried out by using specific descriptors and proposing inclusion and exclusion criteria. The data produced were selected from the analysis of 17 scientific articles considered eligible for the investigation, organized in two General Axes of Analysis: 1) Pedagogical actions with children; and 2) Initial and continued teacher training. The discussions involved six specific axes of analysis defined from the conceptual aspects related to the Cultural-Historical Theory present in the articles analyzed, namely: a) human development; b) development of higher mental abilities - psychological functions; c) language development; d) development of conceptual thinking; e) learning; f) play and drawing. The set of data analyzed shows an understanding of the importance of Initiation to the Nature Sciences since Kindergarten, as well as an interest for the theme in the works focused on this study interface. This interest is perceived in the pedagogical actions developed with the children and in the interventions with teachers, aiming at initial and continued education. As far as the Cultural-Historical Theory is concerned, the analyzed works present concepts that are specific to the theory. Among the concepts addressed in the studies, is significant the discussion about the *Development of higher mental abilities – Psychological functions* and *Play and drawing*. Finally, the analysis shows the importance of proposals focused on Science in the context of Early Childhood Education, based on the theoretical assumptions of the Cultural-Historical Theory. The understanding of the theory guides the thinking and acting of the teacher for the organization of spaces, materials and proposition of learning situations able to provide conditions for learning oriented to the development of children in their full potential.

Keywords: Education; Early Childhood Education; Initiation to Nature Sciences; Cultural-Historical Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Nuvem de palavras relativas aos aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural	47
Figura 2 – Esquema relativo à Zona de Desenvolvimento Proximal	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Ano de publicação dos artigos selecionados	44
Gráfico 2 – Ano de publicação (triênio)	46
Gráfico 3 – Instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos de intervenção com crianças	50
Gráfico 4 – Instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos de formação inicial e continuada de professores	55
Gráfico 5 – Ações pedagógicas efetivadas nas propostas desenvolvidas com as crianças	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no Portal de Periódicos da Capes	42
Quadro 2 – Trabalhos selecionados no Catálogo Athena da Unesp	43
Quadro 3 – Eixos Gerais de análise	49
Quadro 4 – Participantes dos estudos dos trabalhos de intervenção com crianças	52
Quadro 5 – Participantes dos estudos dos trabalhos de formação inicial e continuada de professores	54
Quadro 6 – Temáticas trabalhadas nas ações pedagógicas com crianças	75
Quadro 7 – Ações desenvolvidas com os professores	78
Quadro 8 – Eixos específicos de análise relativos aos aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural localizados nos artigos científicos	86
Quadro 9 – Desenvolvimento humano	87
Quadro 10 – Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas	94
Quadro 11 – Desenvolvimento da linguagem	98
Quadro 12 – Desenvolvimento do pensamento conceitual	102
Quadro 13 – Aprendizagem	108
Quadro 14 – Brincadeira e desenho	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Seleção definitiva no Portal de Periódicos da Capes	40
Tabela 2 – Seleção definitiva no Catálogo Athena da Unesp	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 ARTICULAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL, INICIAÇÃO ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA E TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL	21
3 PERCURSO METODOLÓGICO: CAMINHOS DA PESQUISA	37
3.1 Forma de análise dos dados produzidos	40
3.2 Discussão dos dados gerais produzidos	42
3.2.1 Dados gerais dos trabalhos localizados	42
3.2.2 Eixos Gerais de análise	48
4 DISCUSSÃO DAS AÇÕES PEDAGÓGICAS COM CRIANÇAS E DAS INTERVENÇÕES COM PROFESSORES	59
4.1 Análise do Eixo 1 “Ações pedagógicas com as crianças”	59
4.2 Análise do Eixo 2 “Formação inicial e continuada de professores”	77
4.3 Eixos específicos de análise relativos à Teoria Histórico-Cultural	85
4.3.1 Desenvolvimento Humano	87
4.3.2 Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas	93
4.3.3 Desenvolvimento da linguagem	98
4.3.4 Desenvolvimento do pensamento conceitual	101
4.3.5 Aprendizagem	107
4.3.6 Brincadeira e desenho	113
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
REFERÊNCIAS	125

1 INTRODUÇÃO

Começo a introdução desta dissertação percorrendo, brevemente, acerca de aspectos do meu percurso acadêmico. Minha jornada acadêmica iniciou-se em 2015, no curso de Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *Campus* de Marília/SP, graduando-me em 2019.

Desde o início da licenciatura, tive interesse pela pesquisa, surgido pelo desejo de aproveitar tudo que a universidade poderia contribuir para minha formação acadêmica e pessoal. Parte disso, tornou-se possível com a iniciação científica.

Meu primeiro contato com a iniciação científica foi por meio de ações em projetos desenvolvidos pela professora Tatiana Schneider Vieira de Moraes, quando ministrou a disciplina de “Didática I” oferecida no segundo semestre do curso de Pedagogia. Na época, a professora buscava um bolsista e acabei me interessando tanto pela temática “Alfabetização Científica e Ensino de Ciências por Investigação” quanto pela bolsa, tornando-me bolsista pelo Programa Núcleo de Ensino da Unesp de Marília sob orientação da referida professora. Mais tarde, tive a oportunidade de me aprofundar na temática por meio da disciplina ministrada pela professora Tatiana, intitulada “Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino: Ciências”, oferecida no sexto semestre do curso de Pedagogia.

Desde a graduação no curso de Pedagogia, não atuei na área. Essa possibilidade de atuação docente, antes de ingressar no curso de Mestrado, poderia ter ampliado minhas vivências com o dia a dia escolar. No entanto, meu percurso acadêmico teve como perspectiva a articulação da teoria e da prática, propiciando vivências em diferentes disciplinas, particularmente na disciplina específica de ciências. De modo geral, o curso possibilitou-me oportunidades de inserção em ações científicas das quais decorreu a problemática da pesquisa ora apresentada, oferecendo bases para a atuação docente futura.

Essas breves considerações sinalizam como o desenvolvimento inicial direcionado à formação humana dos estudantes, especialmente relativa a estudos sobre ciências da natureza, pode alicerçar e abrir caminhos para um trabalho intencional e humanizador na Educação Infantil.

Por meio da minha pesquisa realizada para o Trabalho de Conclusão de Curso, com a temática “Alfabetização Científica e Ensino de Ciências por Investigação”, o contato com o Ensino de Ciências por Investigação apresentou-se como uma

possibilidade para o desenvolvimento de ações investigativas e ampliação do repertório de conceitos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ensinar ciências para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental é um tema bastante discutido e envolve a superação de algumas premissas equivocadas sobre a capacidade cognitiva das crianças em se envolver com os elementos próprios das Ciências Naturais. Nesse sentido, Lima e Maués (2006) asseveram que muitos professores pedagogos não se sentem autorizados a lecionar Ciências para as crianças ou acreditam que não é necessário ministrar essa disciplina em uma fase tão precoce.

No que diz respeito ao processo de Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil, Colinviaux (2004) evidencia que os obstáculos a serem superados estão associados às premissas equivocadas dirigidas à insegurança dos professores em trabalhar com essa temática, considerando que não são formados em áreas específicas, bem como a crença de que os conceitos científicos são abstratos e de difícil entendimento por parte das crianças pequenas. Conforme expõe a autora, os estudos nessa perspectiva são crescentes, contribuindo para desmistificar essas concepções e ampliar as possibilidades de trabalhar conceitos envolvendo as Ciências da Natureza.

Na sequência dos meus estudos, durante a graduação, optei pelo aprofundamento em Educação Infantil, cursando duas disciplinas ministradas pela professora Elieuzza Aparecida de Lima. A vivência nessas disciplinas ampliou as minhas possibilidades de pensar um trabalho qualificado na Educação Infantil e contribuiu para que a interface entre Educação Infantil, Ciências e Teoria Histórico-Cultural (THC) pudesse ser materializada no campo teórico-prático para a minha pesquisa de Mestrado. Esse percurso possibilitou o aprofundamento do estudo do tema desta dissertação, sendo fundamental para o meu amadurecimento acadêmico, profissional e pessoal.

Os estudos sistematizados de produções científicas na ótica da Teoria Histórico-Cultural possibilitaram o enriquecimento da minha percepção sobre a Educação Infantil, sobretudo a articulação entre esse segmento de ensino e a organização de processos de Iniciação às Ciências da Natureza. Nesse sentido, o desenvolvimento da pesquisa sinaliza possibilidades para ampliar os estudos envolvendo essa articulação sob a luz da Teoria Histórico-Cultural.

No entanto, embora essa articulação se apresente como campo em constante expansão, ainda necessita da produção de novos conhecimentos teóricos e metodológicos. Assim, a elaboração de análise criteriosa, a partir de um *corpus* específico de trabalhos selecionados para a investigação, subsidiou reflexões sobre o complexo processo de apropriação de conhecimentos, por docentes, no contexto da formação inicial e continuada. A efetivação do trabalho docente consciente, orientado e intencional, na promoção de situações educativas potentes – formando bases para o desenvolvimento do pensamento científico –, pode contribuir para o processo de humanização de professores e crianças.

Ao tratarmos da Educação Infantil, é essencial conhecer e compreender a relevância dos marcos legais que a assegura e a legitima, pois os documentos legais revelam aspectos históricos valiosos para esse segmento no reconhecimento da criança como um sujeito histórico e dotado de direitos. Nesse sentido, a Educação Infantil é um direito da e para a criança, bem como uma garantia assegurada como um dever do Estado (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996; BRASIL, 2009). Essa compreensão fomenta a efetivação de propostas educativas envolventes, respeitando a criança e seus direitos.

Nesse viés, a Teoria Histórico-Cultural apresenta um caminho possível para superar premissas equivocadas que interferem na introdução às Ciências Naturais na Educação Infantil, promovendo possibilidades para o engajamento das crianças com a formação de bases para o pensamento científico.

Em harmonia com essas ideias, a pesquisa realizada partiu da seguinte problematização: qual o perfil dos estudos sobre Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil relacionados à Teoria Histórico-Cultural? A partir dessa problematização, a pesquisa ora apresentada objetiva caracterizar o perfil dos estudos sobre Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil relacionados à Teoria Histórico-Cultural.

Entre as proposições mais específicas, destacam-se discutir sobre o processo de Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil e acerca da formação de professores a partir das implicações pedagógicas decorrentes da Teoria Histórico-Cultural, considerando a articulação entre a Iniciação às Ciências da Natureza, a Educação Infantil e a Teoria Histórico-Cultural, com o intuito de ampliar a compreensão a respeito do processo pelo qual as crianças se envolvem com os conhecimentos científicos.

Para essa efetivação, foi adotada a pesquisa bibliográfica (MARCONI; LAKATOS, 2003), a qual orientou o processo de seleção, geração e análise dos dados.

Em relação ao encaminhamento metodológico, foram selecionados o Portal de Periódicos da Capes e o Catálogo Athena da Unesp¹, permitindo a localização de trabalhos científicos relativos à temática de investigação. Para a seleção preliminar dos artigos, aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão, totalizando 17 artigos científicos considerados elegíveis para a investigação, organizados e discutidos por meio da utilização da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) em eixos gerais e específicos de análise. Assim, foram organizados dois Eixos Gerais de Análise: 1) Ações pedagógicas com as crianças; e 2) Formação inicial e continuada de professores; articuladamente com seis Eixos Específicos de Análise. Esses eixos específicos foram definidos a partir dos aspectos conceituais relativos à Teoria Histórico-Cultural presentes nos artigos analisados, a saber: a) Desenvolvimento humano; b) Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas; c) Desenvolvimento da linguagem; d) Desenvolvimento do pensamento conceitual; e) Aprendizagem; f) Brincadeira e desenho.

A investigação exigiu a definição de critérios, objetivos, fundamentação teórica – idas e vindas –, as quais possibilitaram chegar na construção e nas análises dos dados. A combinação de descritores foi um processo de tentativas, erros e acertos e exigiu reformulações e estratégias para compor um conjunto de dados que pudessem dialogar com os objetivos propostos.

Questionamentos – tais como: “quais bases de dados selecionar?”; “que conjunto de descritores utilizar?” – passaram durante o processo inicial da pesquisa. Após a seleção das bases e dos descritores, outras questões surgiram: “por que o conjunto de descritores não retornou os resultados almejados?”; “dos dados extraídos, quais são importantes para a pesquisa?”; “quais critérios de análise utilizar?”, dentre outros aspectos. Por fim, a problematização e a reflexão dessas questões possibilitaram ampliar o desenvolvimento deste trabalho.

Esse percurso demonstra que a pesquisa vem sendo desenvolvida com foco no seu processo de produção de dados e análises efetivadas e que o resultado final não é o fator mais importante. Nesse processo, alguns aspectos foram considerados,

¹ O Catálogo Athena da Unesp foi selecionado com o objetivo de localizar trabalhos sentinelas que não retornaram no Portal de periódicos da Capes (ver seção 3).

como: quais os desafios e problemas encontrados, como foram superados, o que esse processo nos revela, que relações foram possíveis de serem estabelecidas, quais objetivos foram respondidos ou não, como as conclusões foram extraídas, bem como qual a proposição de implicações futuras que esta pesquisa evidencia.

Dentre os aspectos adotados no trabalho, a fundamentação teórica e a técnica de análise utilizada reforçam a proposta desta pesquisa no sentido de articular elementos da Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil a partir dos princípios da Teoria Histórico-Cultural, bem como tecer considerações sobre aspectos essenciais nos processos pedagógicos com as crianças. A pesquisa também sinaliza a relevância e correlação do processo de formação inicial e continuada de professores para a efetivação de processos qualificados de Iniciação às Ciências da Natureza na infância.

No que concerne à fundamentação teórica, foram selecionados estudiosos que dialogam com o objeto de estudo adotado na pesquisa relativo a alguns aspectos da Teoria Histórico-Cultural. Dentre eles, destacam-se: o entendimento da criança como um sujeito de direitos e um sujeito ativo no processo educativo (TEIXEIRA; BARCA, 2017); as discussões sobre a influência do meio e das vivências no desenvolvimento da criança (PRESTES; TUNES, 2018); as discussões sobre a relevância da cultura no desenvolvimento infantil e humano, bem como o papel da escola, da professora e do professor na mediação e no acesso (BARROS; PEQUENO, 2017).

Para articular aspectos da Educação infantil, Ciências da Natureza e Teoria Histórico-Cultural, foram referenciados autores que: 1) argumentam sobre as possibilidade de se trabalhar as Ciências da Natureza na Educação Infantil, evidenciando o direito da criança de se evoluir com esse processo (LARIMORE, 2020); 2) discutem propostas educativas envolvendo as ciências e as necessidades e desejos das crianças pequenas, bem como a ludicidade e a brincadeira (DOMINGUEZ, 2014; BERTAGNA, 2021); 3) discutem o interesse, admiração, motivação e curiosidade das crianças pequenas acerca de conteúdos científicos (ESHACH, 2006; ZANCUL, 2020); e 4) argumentam que o trabalho envolvendo ciências com as crianças pequenas desenvolve atitudes positivas em relação aos processos científicos (ESHACH, 2006; ETI; SIGIRTMAC, 2021).

Em harmonia com essas discussões, Zancul (2020), Moraes, Lima e Carvalho (2021) e Bertagna (2021) tratam da relevância de se pensar a formação inicial e

continuada de professoras nesse processo de Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil.

Por fim, são tecidas discussões sobre aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural estabelecidos a partir dos trabalhos analisados e alocados em eixos específicos de análise, a saber:

1) *Desenvolvimento humano*: destacam-se algumas especificidades sobre o entendimento da situação social de desenvolvimento, da cultura e da importância das experiências, vivências e aprendizagens no desenvolvimento da criança pequena (COLINVAUX, 2004; LIMA, 2005; CAMPOS; ROSEMBERG, 2009; TEIXEIRA; BARCA, 2017; BARROS; PEQUENO, 2017; MAGALHÃES *et al.* 2017; PRESTES; TUNES, 2018; MORAES; LIMA; CARVALHO, 2021).

2) *Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas*: são discutidos aspectos do desenvolvimento psicológico da criança, dentre elas, a fala, o pensamento, a memória, o afeto e a imaginação. Outro aspecto abordado são as *Obutchienies* ou situações de ensino-aprendizagem e a Zona de Desenvolvimento Proximal (LIMA, 2005; TEIXEIRA; BARCA, 2017).

3) *Desenvolvimento da linguagem*: são discorridos aspectos do desenvolvimento dessa habilidade desde o nascimento, da comunicação emocional à linguagem oral (OTTONI, 2016; NOGUEIRA; BISSOLI, 2017).

4) *Desenvolvimento do pensamento conceitual*: são expostos aspectos do desenvolvimento conceitual da criança, as relações entre objeto, significado e fenômenos, bem como a importância do meio social nesse processo, entre outros aspectos, como o desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos (COLINVAUX, 2004; FLEER, 2009; OTTONI, 2016; BARROS; PEQUENO, 2017; TEIXEIRA; BARCA, 2017; PRESTES; TUNES, 2018).

5) *Aprendizagem*: são apresentados aspectos das atividades principais que guiam a aprendizagem da criança, sobretudo a atividade objetual manipulatória e a brincadeira de papéis (COLINVAUX, 2004; LEONTIEV, 2010; NOGUEIRA; BISSOLI, 2017; LIMA; AKURI, 2017; MAGALHÃES *et al.*, 2017; FOLQUE, 2017; FAVINHA, 2022).

6) *Brincadeira e desenho*: são explanados aspectos dos processos psicológicos mobilizados e propiciados durante o brincar e o desenhar, constituindo-se como formas de expressão e direito das crianças pequenas (CAMPOS;

ROSEMBERG, 2009; MAGALHÃES *et al.* 2017; MARCOLINO, 2017; NOGUEIRA; BISSOLI, 2017; TSUHAKO, 2017).

Essas considerações iniciais são seguidas pelo detalhamento das seções da dissertação, perspectivando a interface entre a Educação Infantil, Iniciação às Ciências da Natureza e Teoria Histórico-Cultural.

Como as páginas seguintes sinalizam, o texto está organizado por seções. Na seção 1, são apresentados aspectos gerais da investigação e o percurso acadêmico da pesquisadora. Na seção 2, são discutidos aspectos legais e teóricos sobre a articulação entre Educação Infantil, Iniciação às Ciências da Natureza e Teoria Histórico-Cultural.

Na seção 3, é apresentado o Percurso Metodológico: caminhos da pesquisa e dados gerais produzidos pelo escopo de trabalhos selecionados para a análise. Seguidamente, na seção 4, são apresentadas reflexões sobre dados dos trabalhos referentes às ações pedagógicas com crianças e intervenções com professores; também são tecidas discussões teóricas a partir dos excertos extraídos dos trabalhos, os quais abordam conceitos específicos da Teoria Histórico-Cultural.

Por fim, na seção 5, são tecidas as considerações finais e, após, trazemos as referências dos textos e autores citados ao longo da dissertação.

2 ARTICULAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL, INICIAÇÃO ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA E TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

No ano de 1988, foi publicada a Constituição da República Federativa do Brasil (CF), afirmando a Educação Infantil como um direito da criança (BRASIL, 1988). Após oito anos dessa conquista e marco histórico para esse segmento, em 1996 foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), assegurando esse direito e reconhecendo a Educação Infantil como a primeira etapa da Educação Básica e um dever do Estado em garanti-la (BRASIL, 1996). Treze anos depois da promulgação da LDB, foram estabelecidas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEIs), reforçando, mais uma vez, o direito da criança à educação e reconhecendo-a como sujeito histórico e sujeito de direitos (BRASIL, 2009).

Essas formulações legais amparam a composição de propostas educativas que respeitem as crianças e suas prerrogativas. Articuladamente, a Teoria Histórico-Cultural (THC) oferece premissas científicas para reflexões necessárias à introdução às Ciências da Natureza na Educação Infantil, sendo possível compor contextos e situações para o engajamento ativo das crianças pequenas no ambiente escolar.

Com essa potencialidade, trata-se de “[...] uma teoria da psicologia que visa compreender e explicar o complexo processo de formação humana”, possibilitando “a nós professoras e professores da Educação Infantil, pensar e organizar a educação para e com a criança” (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 29-30). Esse arcabouço teórico-científico reconhece como

[...] um sujeito ativo, participante do processo social de formação de sua personalidade. [...] a criança é uma parte do meio vivo, esse meio nunca é externo para ela. Se a criança é um ser social e seu meio é o meio social, se deduz, portanto, que a própria criança é parte de seu meio social (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 31-32).

O entendimento da criança como protagonista do seu desenvolvimento, tendo a escola como impulsionadora desse processo, reflete a compreensão de que,

[...] uma proposta de Educação Infantil que orienta o seu pensar e o seu agir pela Teoria Histórico-Cultural tem como princípio explicativo para a formação da personalidade consciente da criança as relações

sociais concreta vividas por elas e que são, na escola, organizadas por nós, professoras e professores (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 31).

A concepção da escola como lugar promotor do desenvolvimento da Inteligência e personalidade das crianças pequenas envolve a compreensão de que o processo de desenvolvimento humano não é natural e espontâneo, mas uma possibilidade dependente das experiências, vivências e aprendizagens transmitidas de geração para geração.

Essa assertiva é válida pela lei geral do desenvolvimento. De acordo com essa lei, todas as funções típicas do psiquismo humano aparecem inicialmente no plano social e, posteriormente, no individual. É do conjunto dessas funções que emergem a inteligência e a personalidade da criança, ou seja, esse percurso do desenvolvimento humano é um processo de educação (TEIXEIRA; BARCA, 2017).

Com esse entendimento, a escola constitui-se como um espaço essencialmente privilegiado na formação da personalidade e da inteligência da criança. Assim, a professora e o professor desempenham um papel especial de organizador desse ambiente, fomentando situações de ensino e de aprendizagem significativas, instigantes e interessantes. Além disso, a professora e o professor, como adultos mais experientes, identificam as necessidades da criança, possibilitando a ela avançar no seu desenvolvimento em direção à sua autonomia. Dessa ação colaborativa entre o adulto e a criança, e entre as crianças, as possibilidades de aprendizagem são suscitadas, gerando novas necessidades de conhecimento (TEIXEIRA; BARCA, 2017).

O lugar ocupado pela criança nas relações sociais, o conjunto do que foi vivido e a maneira como foi internalizado superam o conceito cronológico de idade, já que não é a idade a definidora das possibilidades de aprendizagens e desenvolvimento. Essa compreensão sinaliza a denominada situação social do desenvolvimento. Isto é, a forma mediante a qual a criança se relaciona com o mundo em uma determinada idade constitui-se como a força que faz emergir as neoformações psicológicas.

No entendimento de Teixeira e Barca (2017), a situação social de desenvolvimento

é fruto – não só, mas principalmente – da qualidade da comunicação emocional do bebê com os adultos no primeiro ano de vida, da qualidade da atividade manipulatória, ou seja, da interação das crianças com os objetos que organizamos para elas entre 1 e 3 anos

e, na idade pré-escolar, fruto da brincadeira de faz de conta (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 34).

O meio influencia o desenvolvimento da criança pequena e é um conceito dentro da teoria a ser compreendido para ampliação das reflexões ora apresentadas. Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a criança interage com o meio.

No entanto, o que faz parte do meio da criança? Inicialmente, o útero da mãe. Após a fase da gestação, os objetos e fenômenos próximos à criança: o quarto, o pátio, a rua, etc. E, mais tarde, o meio da criança amplia-se para outros espaços: “na primeira infância, a creche; na idade pré-escolar, o jardim de infância; na idade escolar, a escola.” (PRESTES; TUNES, 2018, p. 75).

É possível depreender, portanto, que o meio não é estático. Conforme a criança cresce e desenvolve-se, as relações estabelecidas com o meio circundante modificam-se, pois ela não é a mesma e também se modifica.

No desenvolvimento humano, o meio pode ser compreendido como um ambiente mutável e dinâmico. As situações influenciam a criança e direcionam o seu desenvolvimento – ambos são modificados nesse processo (PRESTES; TUNES, 2018).

A idade da criança ou o momento do desenvolvimento atual também influencia nesse processo. Em cada idade existe o seu próprio meio “organizado para a criança de tal maneira que, quando tomado no sentido de algo puramente externo, se modifica na passagem de uma idade para outra” (PRESTES; TUNES, 2018, p. 75). Nesse sentido, por mais que o meio permaneça inalterado, a criança muda, modificando significados com o passar do tempo, podendo atribuir significados diferentes em situações e fenômenos do passado.

Desse modo, o que determina a influência do meio no desenvolvimento psicológico e na personalidade da criança são suas vivências. Nas palavras de Prestes e Tunes (2018, p. 75):

A vivência de uma situação qualquer, de um componente qualquer do meio define como será a influência dessa situação ou meio sobre a criança. Ou seja, não é esse ou aquele momento, tomado independentemente da criança, que pode determinar sua influência no desenvolvimento posterior, mas o momento refratado através da vivência da criança.

Situações vivenciadas por crianças em diferentes idades são significadas de formas diferentes. A idade e o entendimento que ela tem dos elementos e das relações estabelecidas no seu entorno influenciam esse processo. Em outras palavras, as crianças podem vivenciar uma mesma situação, mas o significado atribuído e internalizado será diferente para cada uma.

De acordo com Prestes e Tunes (2018), a vivência pode ser entendida como

[...] uma unidade na qual se representa, de modo indivisível, por um lado, o meio, o que se vivencia – a vivência está sempre relacionada a algo que está fora da pessoa –, e, por outro lado, como eu vivencio isso. Ou seja, as especificidades da personalidade e do meio estão representadas na vivência: o que foi selecionado do meio, os momentos que têm relação com determinada personalidade e foram selecionados desta, os traços do caráter, os traços constitutivos que têm relação com certo acontecimento. (PRESTES; TUNES, 2018, p. 78).

Nesse sentido, se a criança vivencia uma determinada situação e entende o que está se passando, ela atribui um significado à sua experiência. Outra criança vivenciando essa mesma situação, sem o entendimento, atribuirá um significado totalmente diferente. Assim, a influência do meio no desenvolvimento da criança pode ser medida pelo nível de compreensão e de atribuição de sentido (PRESTES; TUNES, 2018).

Esse entendimento reflete na organização dos espaços da escola, bem como nas situações educativas propostas às crianças. Se o meio influencia no desenvolvimento, esse meio precisa ser rico para ela, podendo, assim, vivenciar experiências promotoras de sua aprendizagem.

De acordo com Prestes e Tunes (2018), a influência do meio pode ser entendida pelo desenvolvimento da fala. Nos primeiríssimos anos de vida, a criança vivencia num meio com uma fala desenvolvida que só surgirá ao final de seu desenvolvimento nesse momento da infância. Essa fala é limitada às palavras separadas e reduzidas – uma forma inicial –, tendo ao seu redor um modelo desenvolvido de fala, gramatical e sintaticamente formulada, estabelecida pela comunicação do adulto com ela. Em outras palavras, essa forma ideal presente no início influenciará os primeiros avanços da criança em direção à fala ideal.

Em harmonia com essas ideias, Prestes e Tunes (2018, p. 85) argumentam que,

a maior particularidade do desenvolvimento infantil consiste no fato de que ele se realiza em condições de relação recíproca com o meio, quando a forma ideal, terminal, a que deve surgir ao final do desenvolvimento, não somente existe no meio contíguo à criança desde o início, como realmente interage e exerce influência sobre a forma primária, sobre os primeiros passos do desenvolvimento infantil, ou seja, sobre algo que deve se formar ao final e, de algum modo, influencia os primeiros passos do desenvolvimento.

Essa compreensão pode orientar reflexões sobre a qualidade da comunicação do adulto com a criança, porque a relação entre o adulto, a criança e o meio influenciará positiva ou negativamente no seu desenvolvimento. A ausência da comunicação ideal ou o empobrecimento dessa comunicação dificultará o processo de desenvolvimento da fala.

De acordo com Prestes e Tunes (2018), isso se aplica a outros aspectos de aprendizagem da criança, pois a influência das relações e do meio nesse processo é tipicamente inerente e exclusiva do desenvolvimento infantil.

Essas considerações validam a assertiva de que a iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil exige intencionalidade pedagógica. Cabe a nós, professoras e professores, organizar o meio em que a criança está inserida para impulsionar seu desenvolvimento como ser humano em suas máximas possibilidades.

Com essa perspectiva, a Iniciação às Ciências da Natureza desde a Educação Infantil tem muito a contribuir no desenvolvimento de conceitos científicos, os quais serão aprendidos pelas crianças mais tarde. “[...] A forma final, que deverá surgir como resultado de todo o desenvolvimento infantil, está presente desde o início” (PRESTES; TUNES, 2018, p. 86). Assim, quanto mais ricas e sofisticadas forem essas experiências e vivências das crianças com o meio, melhores poderão ser as relações com esse conhecimento futuramente.

O entendimento acerca do papel do meio como fonte possibilitadora de desenvolvimento é, nessa direção, conhecimento a ser apropriado e aprofundado em momentos de formação de professores. No que se refere à formação inicial, exige-se a possibilidade de apropriação de bases teóricas e práticas para a atuação docente futura. O espaço de formação da professora e do professor pode ser uma fonte rica para a constituição da identidade docente.

Nesse sentido, afirmamos o papel essencial da escola como potencializadora do acesso à cultura em suas formas mais elaboradas, fomentando momentos de relações humanas ricas para as crianças pequenas.

Reflexões sobre o papel da escola na formação humana envolvem a concepção de que a cultura vai além do conhecimento sobre as artes e festividades, por exemplo. Trata-se de estar enraizado na produção histórica da humanidade que nos constitui como seres humanos e sociais. Nos termos de Barros e Pequeno (2017, p. 77):

Enraizar-se na cultura, implica estar permeado por ela, constituído pelos elementos culturais que nos foram apresentados desde o nascimento e que permitem que nos reconheçamos, por meio do nosso comportamento social, como seres humanos. A partir deste entendimento, e segundo Vigotski, todos os seres humanos são seres culturais que se apropriam da cultura socialmente acumulada ao longo da história e produzem cultura.

Tudo o que foi social e historicamente construído faz parte da cultura, incluindo a ciência. Diante disso, a oferta de bens culturais é essencial no espaço escolar, para se tornar fonte de desenvolvimento das crianças. Em complemento, “a cultura expande as nossas possibilidades individuais, porque é o produto de todo trabalho humano, que dá suporte e direção para a vida em cada novo momento da história” (BARROS; PEQUENO, 2017, p. 79).

Em consonância com essas assertivas, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação (BRASIL, 2009) afirmam o papel da escola na oferta de condições capazes de oportunizar múltiplas vivências e situações educativas que,

incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza; promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais (BRASIL, 2009, p. 4).

Com essa perspectiva, é possível depreender que o processo de Iniciação às Ciências da Natureza pode ser vivenciado pelas crianças desde a Educação Infantil, reconhecendo o direito de se apropriarem da cultura socialmente construída e acumulada ao longo da história da humanidade.

Para Barros e Pequeno (2017),

[...] não se espera que as crianças estejam prontas fisicamente e intelectualmente para que possam aprender algo. Pelo contrário, é a cultura, desde os primeiros minutos de vida de um bebê, que dá suporte e impulsiona o desenvolvimento, alterando a forma como a pessoa se organiza internamente, e como se relaciona com o mundo, não se trata de apresentar às crianças pequenas o mais simples, o menos elaborado da cultura. Ao contrário, trata-se de apresentar as formas finais – as formas mais desenvolvidas da cultura –, pois “algo que deve se construir bem ao final do desenvolvimento”, “influencia o início desse desenvolvimento” (BARROS; PEQUENO, 2017, p. 81).

Como já afirmado, apresentar as formas mais desenvolvidas da cultura também diz respeito à cultura científica. O processo de Iniciação às Ciências da Natureza pensado para as crianças pequenas possibilita à professora e ao professor a organização e proposição de ações pedagógicas qualificadas, objetivando o envolvimento dessas crianças com o mundo físico e natural. Trata-se de evidenciar a ilimitada capacidade de aprender da criança, reconhecendo as regularidades do desenvolvimento nos anos iniciais da vida e criando as bases fundamentais para aprendizagens mais complexas relacionadas às Ciências da Natureza.

De acordo com Larimore (2020), o envolvimento com a ciências não deve ser proporcionado apenas porque as crianças precisam, mas porque é um direito de aprenderem a entender o mundo ao seu redor. Nas palavras de Larimore (2020, p. 13, tradução nossa):

O ensino de ciências oferece às crianças oportunidades de explorar as maravilhas dos fenômenos naturais, além de desenvolver o respeito pelo meio ambiente. As crianças pequenas têm o direito de não apenas experimentar, mas também, com seus colegas e adultos solidários, entender essas maravilhas. O ensino intencional de ciências, focado em “descobrir” o mundo, fornece essas experiências. Não incluir isso privaria o direito das crianças de entender seu mundo².

Ao reconhecer esse direito das crianças de aprenderem ciências, a autora discute três categorias merecedoras de atenção: o conteúdo, o desenvolvimento de habilidades ou práticas científicas e o desenvolvimento não cognitivo.

² Science education provides children with opportunities to explore the wonders of natural phenomena, while also developing respect for the natural environment. Young children have a right to not only experience but also, with their peers and supportive adults, make sense of those wonders. Intentional science teaching focused on “figuring out” the world provides these experiences. To not include it would deprive children’s right to understand their world (LARIMORE, 2020, p. 13).

Em relação ao conteúdo, de acordo com a autora, esse processo não deve se pautar em tipos de conteúdo que podem ou não ser ensinados para as crianças pequenas, mas em propiciar a elas o contato com o conhecimento em sua complexidade, distanciando-se do superficial. As práticas científicas dizem respeito ao fomento do pensamento científico nas crianças pequenas, tais como o levantamento de hipótese, a resolução de problemas, a argumentação científica, a observação de fenômenos, entre outras habilidades.

O desenvolvimento não cognitivo abrange uma abordagem de ciências que pode ir além do aspecto cognitivo e considera a criança e suas necessidades como um todo, desde o desenvolvimento socioemocional, até as interações entre pares e a identidade individual. Outro aspecto suscitado é o entendimento da criança ativa, tendo a oportunidade de se envolver em atividades.

Em complemento a essas assertivas, a autora argumenta que fomentar o processo de Iniciação às Ciências na Educação Infantil envolve proporcionar às crianças pequenas experiências que incluam as brincadeiras e os elementos pertencentes de suas vidas cotidianas. Ademais, é possível propiciar espaços seguros e diversificados, favorecendo inúmeras possibilidades de exploração e descoberta.

Nesse sentido, tal processo pode ser e fazer parte do cotidiano escolar das crianças mais novas. Para isso, é necessário pensar propostas educativas que valorizem suas experiências e vivências dentro e fora da escola, favorecendo a conexão, a problematização e a inserção de novos conhecimentos.

Em consonância com as afirmações acima, Bertagna (2021, p. 279) argumenta que, “o ensino de Ciências é compreendido como um espaço no qual a criança ao colocar a ‘mão na massa’, aprende conhecimentos científicos.”

Nesse viés, o planejamento das ações envolvendo ciências pode ser realizado por meio de atividades formais e informais, ofertando os materiais necessários, bem como o reconhecimento e aproveitamento das situações não planejadas, ou seja, quando algo além do proposto desperta a curiosidade das crianças. Assim, valorizar as ideias e contribuições das crianças pequenas significa demonstrar que suas colocações são importantes. Desse modo, é papel da professora e do professor possibilitar a conexão dos fenômenos às experiências anteriores das crianças, apontando eventos inesperados e suscitando perguntas instigantes. Com isso, inclui-se a escuta ativa, ouvir com atenção as explicações das crianças para fatos e situações que despertam seus interesses (LARIMORE, 2020).

Em acréscimo a essas proposições, Bertagna (2021) enfatiza a elaboração de projetos, tais como a organização de Feiras de Ciências, em colaboração com a escola e com as crianças, favorecendo situações educativas ricas e significativas. Além disso, tais situações ampliam o envolvimento das crianças com a cultura científica, dos professores e da comunidade escolar, constituindo-se como umas das diversas estratégias para o aprendizado e envolvimento com as Ciências da Natureza.

Em harmonia com essa discussão, Larimore (2020, p. 13, tradução nossa) argumenta que,

o modo como procedemos na educação científica pré-escolar é importante para o desenvolvimento das crianças e o apoio a uma sociedade cientificamente alfabetizada, contudo mais importante ainda porque as crianças têm direito de entender o mundo à sua volta com os outros. Como tal, é nossa responsabilidade fomentar oportunidades de qualidade para eles se engajarem nesse direito. Isso significa fazer escolhas intencionais sobre o porquê, o que, e o como da educação em ciências (LARIMORE, 2020, p. 13)³.

Com essa perspectiva, Eti e Sigirtmaç (2021) evidenciam que, possibilitar o contato das crianças pequenas com a ciências, pode favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas em relação aos processos científicos, bem como possibilitar a aprendizagem de conceitos científicos futuros.

O estudo realizado por esses autores apresenta as reflexões de uma professora sobre a sua própria prática na proposição de atividades investigativas envolvendo ciências: de uma postura centrada na exposição para um maior protagonismo das crianças, propiciando o envolvimento significativo com as atividades propostas.

Para ilustrar a ação docente diante de situações que podem possibilitar o trabalho pedagógico, partindo do interesse das crianças pequenas, os autores apresentaram um exemplo de uma criança que trouxe um ninho de passarinho para a sala e a professora aproveitou o momento para dar início a uma atividade investigativa com a temática animais.

³ How we proceed in preschool science education is important for children's development and supporting a scientifically literate society, but more importantly because children have a right to make sense of the world around them with others. As such, it is our responsibility to provide quality opportunities for them to engage that right. This means making intentional choices regarding the why, what, and how of science education (LARIMORE, 2020, p. 13).

Durante as atividades investigativas realizadas, oportunizou-se às crianças questionar as ações propostas, coletar dados, fazer observações, questões, bem como apresentar evidências e conclusões. Além disso, chamou a atenção para as respostas das crianças, interessando-se por suas descobertas e fazendo perguntas para suas observações, de modo a demonstrar que a ação docente intencional e planejada é essencial no trabalho envolvendo ciências com as crianças pequenas.

Em acréscimo a essas assertivas, Dominguez (2014) argumenta que, para pensarmos na elaboração de ações pedagógicas entre as crianças pequenas e os conhecimentos científicos, devemos nos concentrar em suas necessidades, possibilidades e desejos, pois “ao entrarem em contato com as práticas e saberes próprios da cultura científica” “formam o seu próprio mundo de coisas” (DOMINGUEZ, 2014, p. 24).

De acordo com Zancul (2020), é evidente o interesse das crianças pequenas acerca de conteúdos científicos, existindo diversos motivos para ensinar ciências a elas, como “o valor social do conhecimento científico” e o direito de se envolver com esse conhecimento, além de constituir-se como um dever da escola em distribuí-lo (ZANCUL, 2020, p. 27).

Em complemento, a autora destaca que pensar a educação científica para as crianças pequenas é proporcionar a elas o contato com diferentes fenômenos e objetos, o convívio com a natureza e com a exploração dos materiais, incentivando-as a fazer questões e elaborar perguntas, “sobretudo aquelas para as quais não se tenham respostas prontas” (ZANCUL, 2020, p. 28).

Para Eshach (2006), o senso de admiração, motivação intrínseca, a curiosidade, o prazer em brincar, colecionar e observar que as crianças desde muito pequeninas têm, amplia suas possibilidades, não apenas para o contato com a ciência, mas também para os primeiros passos em direção às ideias da ciência. Essa compreensão implica no papel da professora e do professor de preservarem, dentre outros aspectos, esse sentimento de admiração dos pequenos.

Em complemento, argumenta, ainda, que as crianças pequenas já estão olhando para as coisas com as quais a ciência se ocupa, constituindo-se como uma das razões para que estejam em contato com ela. Ao reconhecer a importância desse envolvimento das crianças com as ciências, Eshach (2006, p. 6) apresenta seis razões para essa proposição:

1. As crianças gostam naturalmente de observar e pensar sobre a natureza.
2. Expor os alunos à ciência desenvolve atitudes positivas em relação à ciência.
3. A exposição precoce a fenômenos científicos conduz a uma melhor compreensão dos conceitos científicos estudados posteriormente de maneira formal.
4. O uso de linguagem cientificamente esclarecida em idade precoce influencia o eventual desenvolvimento de conceitos científicos.
5. As crianças podem entender conceitos científicos e raciocinar cientificamente.
6. A ciência é um meio eficiente para desenvolver o pensamento científico (ESHACH, 2006, p. 6, tradução nossa)⁴.

O autor discorre sobre cada um desses pontos, enfatizando que essas razões não são isoladas, mas se apresentam de forma conectada. O intuito é mostrar à professora e ao professor a existência de inúmeras razões para se trabalhar ciências com crianças pequenas, distanciando-se de uma perspectiva conteudista e escolarizante.

De acordo com os estudos de Colinviaux (2004), os processos de introdução às Ciências da Natureza para as crianças pequenas são comumente vistos como inviáveis. Parte dessas concepções, de acordo com a autora, vem de premissas equivocadas que concebem as crianças como incapazes de se envolverem com conhecimentos mais complexos. Além disso, a ideia é reforçada pelo entendimento de que professoras e professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental não são formados nas áreas científicas; logo, não poderiam ensinar ciências.

Corroborar com essas constatações o estudo de Lima e Maués (2006). No referido estudo, algumas professoras entendem que não é viável ensinar ciências para as crianças em fase tão precoce. Outras, de acordo com os próprios relatos, sentem-se desautorizadas a ensinar ciências, gerando uma relação de tensão, sentimentos de angústia e aflição. Embora esses relatos sejam de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, essas aproximações podem ser feitas com a Educação Infantil,

⁴ 1. Children naturally enjoy observing and thinking about nature. 2. Exposing students to science develops positive attitudes towards science. 3. Early exposure to scientific phenomena leads to better understanding of the scientific concepts studied later in a formal way. 4. The use of scientifically informed language at an early age influences the eventual development of scientific concepts. 5. Children can understand scientific concepts and reason scientifically. 6. Science is an efficient means for developing scientific thinking (ESHACH, 2006, p. 6).

pois ambos os segmentos de ensino são ministrados por professoras e professores licenciados em Pedagogia.

Mesmo que tais equívocos sejam complexos e difíceis de serem combatidos no espaço escolar, no campo das pesquisas esses aspectos vêm sendo questionados e ressignificados (COLINVAUX, 2004). Nos últimos 40 anos, os estudos com bebês e crianças pequenas têm se expandido, buscando distanciamento de uma “imagem da criança como um ser marcado pela falta, aquele que não sabe e não pode, [...] cedendo lugar ao reconhecimento da precoce riqueza e complexidade da cognição infantil” (COLINVAUX, 2004, p. 109).

Especificamente na Educação Infantil, os estudos de Dominguez (2014, p. 22) revelam que, ao discutir o tema relacionado à Ciências Naturais com as professoras desse segmento, surgem outros tipos de questionamentos, tais como “O que devemos ensinar sobre Ciências para as crianças pequenas?”.

Segundo a autora, essa visão conteudista presente na escola engessa as possibilidades de trabalhar ciências com as crianças pequenas. Assim, é necessário mudar a perspectiva do que ensinar para as crianças, considerando suas possibilidades de aprender, seus conhecimentos anteriores, bem como o que desperta a sua curiosidade e seu interesse. Essa compreensão não significa a ausência de um planejamento com as crianças, mas sim entender as possibilidades do trabalho pedagógico, implicando na compreensão do desenvolvimento infantil e nas suas singularidades.

Nesse sentido, a autora reúne algumas questões que podem ajudar na organização do trabalho envolvendo Ciências na Educação Infantil:

“O que o campo das ciências tem a oferecer à Educação Infantil?”; “Quais as práticas científicas das quais as crianças podem se apropriar?”; “Quais os assuntos interessantes às crianças?”; “Que obras de arte e literatura podem contribuir com a reflexão sobre o tema?”; “Quais são os materiais informativos de que a escola dispõe?” etc. (DOMINGUEZ, 2014, p. 23).

Outra reflexão possível, de acordo com a autora, está na observação de como as crianças pequenas se relacionam e se comportam em situações do dia a dia, pois é nesses momentos que podemos analisar o quanto elas são curiosas e atentas diante dos elementos pertencente ao seu entorno e aos fenômenos naturais.

Essa compreensão possibilita à professora e ao professor a ampliação de sua visão ao organizar ações pedagógicas, envolvendo espaços, materiais, tempo, dentre outros, necessários não só ao trabalho com as Ciências, mas com as demais aprendizagens. Em complemento, “quando nos concentramos mais nos interesses e necessidades das crianças, torna-se possível que os conhecimentos científicos sejam acessados na perspectiva de atender a essas condições” (DOMINGUEZ, 2014, p. 23).

Em harmonia com essas discussões, Moraes, Camargo e Lima (2022, p. 54) afirmam que:

a Iniciação às Ciências com crianças é um processo que permite vislumbrar rupturas com o ensino tradicional como, por exemplo: ir além das propostas clássicas como “o plantio de sementes de feijão em algodão”, sem o devido planejamento e intencionalidade que essa ação pedagógica requer. Planejar intencionalmente as situações de aprendizagem de forma consciente, responsável e lúdica, que não subestime a capacidade das crianças, é possibilitar a inserção de situações que despertem além da curiosidade, o questionamento, a motivação e o encantamento para aprender Ciências.

Nesse viés, esse processo deve distanciar-se de uma visão pronta e acabada sobre a proposição de ações pedagógicas envolvendo Ciências da Natureza para as crianças pequenas, de forma a romper com a visão conteudista e escolarizada desses conceitos na Educação Infantil. Isso não significa que o acesso à cultura científica deva ser feito de qualquer maneira, sem planejamento ou intencionalidade. A questão está centrada em explorar o interesse das crianças por meio da temática que se pretende trabalhar, suscitando o encantamento e a sua curiosidade por meio da ludicidade⁵ e da brincadeira, as quais são partes essenciais no trabalho com as crianças da Educação Infantil, além de ser um direito legal (BRASIL, 2010).

Dominguez (2014) traz reflexões importantes a respeito do brincar em uma atividade envolvendo borboletas. Em primeiro lugar destaca que é necessário fomentar a ludicidade nas relações das crianças.

Nessa conversa houve um menino que contou que tinha uma camisa do Palmeiras, justamente quando a professora estava explicando como o casulo é construído pelos animais. Muito mais tarde, constatamos que comentários sobre “roupas especiais”, tais como uma fantasia da Branca de Neve, uma camisa do Palmeiras ou um

⁵ “[...] a ludicidade tem um significado mais abrangente estendendo-se não só às brincadeiras infantis, mas, também, a outras práticas culturais como a fala e os desenhos [...]” (DOMINGUEZ, 2014, p. 25).

vestido de bailarina geralmente surgiam nos momentos em que a conversa era sobre metamorfose (fenômeno que, para as crianças, parece ter sido associado às situações em que elas mesmas se metamorfoseavam nas personagens representadas pelas roupas). (DOMINGUEZ, 2014, p. 29).

A princípio, parece que as crianças se distanciaram da temática, no entanto, por meio de uma análise criteriosa e atenta, revelou-se o contrário, conforme argumenta a autora:

Para as crianças, naquele momento o desafio lúdico não era falar sobre casulos isoladamente, mas, sim, acessar o repertório de informações que já possuíam de modo a organizar suas ideias e fazer novas associações e negociações de sentidos (DOMINGUEZ, 2014, p. 29).

De acordo com a autora, as crianças estavam vivenciando um momento lúdico, o qual a professora não percebeu e, mesmo assim, não interferiu, deixando a criança expressar o seu pensamento livremente. Essa análise corrobora com o entendimento de que, “as investigações infantis são sempre feitas de forma lúdica, ou seja, é por meio das brincadeiras que as crianças fazem explorações e aprendem sobre o mundo natural” (DOMINGUEZ, 2014, p. 22).

Para a perspectiva vigotskiana, de acordo com Eshach (2006), o brincar da criança é coisa séria, constituindo-se como elemento central “[...] para o desenvolvimento das relações entre objetos, significados e imaginação.”⁶ (ESHACH, 2006, p. 8, tradução nossa).

Com esse entendimento, a proposição de ações pedagógicas envolvendo as Ciências da Natureza para as crianças pequenas – que possibilita o acesso à cultura científica em suas formas mais sofisticadas – deve ser pensada na valorização do brincar. Em harmonia com essa intencionalidade pedagógica, Dominguez (2014, p. 27) afirma que,

para essa apropriação de conhecimentos ocorrer é necessário que algumas condições sejam garantidas: a primeira delas é a manutenção da ludicidade nas interações com os conhecimentos científicos, a segunda é que as fontes de informação sejam escolhidas com cuidado e apresentem textos e ilustrações de boa qualidade, tanto no caso dos vídeos quanto no dos materiais impressos.

⁶ “[...] for the development of relationships between objects, meanings, and imagination.” (ESHACH, 2006, p. 8)

Se almejamos que a sociedade valorize e entenda o papel das Ciências para o desenvolvimento humano, a escola desempenha um papel essencial na efetivação desse processo, organizando condições favoráveis, respeitando as singularidades e os direitos da criança e efetivando um processo de Iniciação às Ciências da Natureza articulado às demais aprendizagens necessárias para as crianças pequenas na Educação Infantil.

Como Zancul (2020, p. 27) expõe:

Quando pensamos em educação científica, sabemos que é importante proporcionar às crianças o contato com diferentes fenômenos e objetos que despertem seu interesse e isso parece ser pouco utilizado pela escola. No entanto, apenas favorecer o convívio com a natureza e deixar disponíveis materiais que possam ser explorados não é suficiente para garantir aprendizagens em Ciências. É necessário que a escola estimule o questionamento, que incentive as crianças a elaborar perguntas, sobretudo aquelas para as quais não se tenham respostas prontas.

Complementarmente, Teixeira e Barca (2017) tratam do papel da escola, da professora e do professor na organização de situações educativas nas quais “as crianças aprendam a pensar, a falar, a ouvir, a criticar, a argumentar, para que possam constituir-se, desde pequenas, sujeitos capazes de posicionar-se de modo crítico e sensível.” (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 31).

De acordo com Moraes, Lima e Carvalho (2021), a formação docente qualificada capaz de orientar a atuação da professora e do professor para uma educação provocativa, intencional, consciente e humanizadora na Educação Infantil pode ser

fortalecida por meio da formação inicial e continuada de professores para atuar na infância, destacando as especificidades desse trabalho, considerando a necessária articulação entre conteúdo (conhecimentos teóricos) e a forma (conhecimentos procedimentais). Tal processo formativo de professores é compreendido como condição necessária para o enriquecimento da atuação docente e, por conseguinte, para o processo de humanização de professores e crianças (MORAES; LIMA; CARVALHO, 2021, p. 3-4).

O estudo realizado por Moraes, Lima e Carvalho (2021) apresenta aspectos formativos para a ação docente por meio da análise dos dados obtidos em uma

disciplina intitulada “Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino: Ciências”, ofertada em um curso de Pedagogia, por meio da proposição e organização de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), envolvendo ações pedagógicas de ciências para crianças pequenas da Educação Infantil. Nessa construção, articulando teoria e prática, são retratados os processos de reflexão de uma licencianda em Pedagogia.

A análise sinalizou que a perspectiva investigativa se constitui como um dos caminhos para o processo de Iniciação às Ciências da Natureza desde a Educação Infantil. Atrelada a isso, a apropriação da teoria subsidiou bases teóricas e práticas, possibilitando a efetivação de um trabalho intencionalmente organizado e planejado, essencial para esse processo de ensino.

De acordo com os estudos de Bertagna (2021), a formação inicial de professores envolvendo ciências, pensada no diálogo entre teoria e prática, fomenta processos de formação mais ricos. Quando os licenciandos em Pedagogia têm a oportunidade de vivenciar a teoria na prática, as possibilidades de reflexões sobre esse processo ampliam-se.

Bertagna (2021, p. 266) afirma que é

nessa etapa de formação que o licenciando de Pedagogia pode: entrar em contato com espaços não-formais de ensino, elaborando roteiros de visita para esses espaços; planejar atividades e desenvolver materiais didáticos com base em temas e abordagens inovadoras no ensino de Ciências (História da Ciências, CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, ensino por investigação, interdisciplinaridade, questões socioambientais, “gênero e sexualidade”, entre outros); participar de ações de caráter extensionista com a comunidade escolar, organizando Feiras de Ciências e projetos que estão relacionados ao contexto das escolas.

Em harmonia com essas discussões, a articulação entre Educação Infantil, Iniciação às Ciências da natureza e Teoria Histórico-Cultural revela-se como possível à proposição de ações pedagógicas envolvendo ciências desde a Educação Infantil. No entanto, é um caminho desafiador, exigindo rigorosidade metódica, teórica e prática, bem como a reflexão sobre a formação inicial e continuada de professores nesse percurso.

A seguir, apresenta-se o percurso metodológico, especialmente os caminhos investigativos trilhados na realização da pesquisa geradora desta dissertação.

3 PERCURSO METODOLÓGICO: CAMINHOS DA PESQUISA

Para atender ao objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, a qual orientou o processo de seleção, geração e análise dos dados incluídos nesta investigação, considerando a articulação entre Iniciação às Ciências da Natureza e Educação Infantil a partir de princípios da Teoria Histórico-Cultural.

De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 33), a pesquisa bibliográfica é um tipo específico de produção científica desenvolvida a partir da análise de diferentes materiais, como “livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas e resumos”. A partir desse entendimento, optamos por trabalhar com pesquisas que articulassem Iniciação às Ciências da Natureza, Educação Infantil e Teoria Histórico-Cultural, na forma de artigos científicos.

Ao optar por artigos científicos, reconhecemos as restrições dessa escolha e os limites das análises realizadas nesta dissertação, passíveis de serem ampliadas em outros estudos sobre o tema. Para isso, foi selecionado o Portal de Periódicos da Capes⁷, uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza trabalhos de várias instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Também foi selecionado o Catálogo Athena da Unesp⁸ com o objetivo de localizar trabalhos sentinelas⁹ que não retornaram como resultado no Portal de Periódico da Capes. Além de ser um serviço de pesquisa integrada das bibliotecas da Unesp, proporciona a busca do acervo físico das bibliotecas e nas bases de dados assinadas pela Universidade, sede dessa pesquisa. Ambas as bases de dados possibilitaram a busca criteriosa por trabalhos que corroboraram a temática do estudo adotada.

Para o início do processo de triagem e seleção dos dados, aplicou-se em todos os artigos localizados os seguintes filtros de inclusão – próprios das bases utilizadas, especialmente aqueles relativos a textos revisados por pares e idioma em língua português. Após essa seleção preliminar, foram definidos e aplicados critérios de inclusão idealizados pela pesquisadora: trabalhos efetivados com o segmento da Educação Infantil e que apresentam estudos relativos à Iniciação às Ciências da Natureza com base na Teoria Histórico-Cultural e relacionados com a faixa etária de

⁷ <https://www.periodicos-capes.gov.br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php>

⁸ <https://www.athena.biblioteca.unesp.br/>

⁹ Utilizamos esse termo para designar os trabalhos previamente conhecidos pela pesquisadora e que, por considerar o objeto de estudo investigado, foram utilizados como referência no processo de busca e seleção de artigos.

0 a 5 anos de idade com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil.

Os critérios de exclusão foram artigos relacionados a outros segmentos de ensino, temáticas relacionadas à infância com outros objetos de estudo, ausência de articulação com as Ciências da Natureza e com a Teoria Histórico-Cultural. Além disso, com o intuito de compreender o perfil da produção acadêmica relativa à interface de estudos adotada, não foi empregado recorte temporal específico.

Para otimizar esse processo de registro das informações dos trabalhos selecionados, utilizou-se o recurso de elaboração de formulário eletrônico do Google Forms contendo os seguintes elementos: referência completa de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), título do trabalho, resumo, palavras-chave, *link* de acesso e uma opção classificatória: se o trabalho apresentava interface ou não com a Iniciação às Ciências da Natureza, Educação Infantil e Teoria Histórico-Cultural.

Para o início do processo, foram realizadas algumas ações preliminares, focalizando combinações específicas de descritores a serem empregados nas buscas.

A seleção preliminar de artigos foi realizada no Portal de Periódicos da Capes com a utilização de 12 combinações de descritores diferentes: 1) Ciências AND "Teoria Histórico-Cultural" AND "Educação Infantil"; 2) Ciências AND "Teoria Histórico-Cultural" AND Infância; 3) Ciências AND "Teoria Histórico-Cultural" AND Creche; 4) Ciências AND "Teoria Histórico-Cultural" AND "Pré-escola"; 5) Ciências AND Currículo AND "Educação Infantil"; 6) Ciências AND Currículo AND Infância; 7) Ciências AND Currículo AND Creche; 8) Ciências AND Currículo AND "Pré-escola"; 9) Ciências AND Vygotsky OR Vigotski AND "Educação Infantil"; 10) Ciências AND Vygotsky OR Vigotski AND Infância; 11) Ciências AND Vygotsky OR Vigotski AND Creche; 12) Ciências AND Vygotsky OR Vigotski AND "Pré-escola".

Essas combinações de descritores foram realizadas com o objetivo de localizar o máximo de trabalhos com a interface de estudos adotada. Entretanto, nessa primeira etapa do processo de busca, nenhum artigo foi considerado elegível para o estudo, pois não estavam em consonância com a temática adotada.

Na sequência das ações, foi realizada uma nova busca no Portal de Periódicos da Capes a partir de uma nova combinação de descritores: Ciências AND "Teoria Histórico-Cultural" OR Vigotski.

Desse novo processo de busca, foram considerados elegíveis 2 trabalhos, reforçando a necessidade de mudança na estratégia de busca, a qual culminou em uma terceira etapa de seleção de artigos.

Para essa terceira e definitiva etapa do processo de busca e seleção, foi realizada uma alteração na combinação dos descritores: (Ciências OR científico AND “Educação Infantil” NOT saúde NOT “educação física”). Essa estratégia considerou a interface mais abrangente do estudo ao articular os novos descritores, sendo que o operador booleano *NOT* foi acrescentado com o objetivo de excluir trabalhos relacionados à saúde e à Educação Física, temáticas frequentes e que não correspondem ao objeto de estudo da pesquisa.

Na sequência dessas ações, utilizou-se o recurso “localizar” dos arquivos em PDF para encontrar as referências aos descritores específicos, tais como: Vigotski, Vygotsky ou Teoria Histórico-Cultural.

Importa destacar que foi realizada uma busca preliminar no Banco de Teses e Dissertações da Capes, resultando em 179 trabalhos localizados, considerados elegíveis para a investigação. Desse conjunto total de trabalhos elegíveis, 84 articulam a interface entre Ciências e Educação Infantil e 44 articulam a interface entre Ciências, Educação Infantil e Teoria Histórico-Cultural. Entretanto, esses trabalhos não foram incluídos nesta análise, pois, apesar de entendermos que as Teses e Dissertações são estudos mais completos em comparação aos artigos, optou-se pela inclusão apenas de artigos científicos. Essa opção não foi arbitrária: foi considerado o tempo relativamente reduzido do mestrado, o qual poderia interferir no aprofundamento requerido para a produção e análise desses dados.

Embora saibamos que os artigos utilizados para esta análise possam representar recortes de resultados de pesquisas mais amplos, eles possuem potencialidade para dialogar com o objeto de estudo adotado. Além disso, os artigos podem ser entendidos como produções mais recentes e acessíveis à leitura, representando aspectos relevantes da pesquisa da qual decorreu a sua produção. No entanto, reforçamos que, ao optar pela análise dos artigos, reconhecemos os obstáculos desse processo e os limites das análises realizadas nesta dissertação, tornando-se uma pesquisa possível de ser ampliada em outros estudos sobre o tema.

A partir desse processo de triagem, foi definido o conjunto final de 17 artigos científicos considerados elegíveis para a investigação. A busca no Catálogo Athena da Unesp resultou em artigos duplicados com o Portal de Periódicos da Capes, os

quais foram excluídos do cômputo final dos trabalhos selecionados. As tabelas 1 e 2 apresentam a seleção definitiva do processo de seleção dos artigos referentes às duas bases de dados selecionadas.

Tabela 1 – Seleção definitiva no Portal de Periódicos da Capes.

Base	Total de trabalhos localizados	Total de trabalhos localizados após aplicação dos filtros (revisados por pares, artigos e idioma português)	Total de trabalhos localizados com a interface (Ciências e Educação Infantil)	Trabalhos elegíveis
Ciências OR científico AND "Educação Infantil" NOT saúde NOT "educação física"	1.699	477	70	10

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

Tabela 2 – Seleção definitiva no Catálogo Athena da Unesp.

Descritores	Total de trabalhos localizados	Total de trabalhos localizados após aplicação dos filtros (revisados por pares e idioma português)	Total de trabalhos localizados com a interface (Ciências e Educação Infantil)	Trabalhos elegíveis
Ciências OR científico AND "Educação Infantil" NOT saúde NOT "educação física"	1.663	611	47	7

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

A seguir, apresenta-se a forma de análise dos dados, incluindo o seu processo de tabulação, a técnica utilizada e os eixos de análise definidos.

3.1 Forma de análise dos dados produzidos

De acordo com Bardin (2011), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas ou um único instrumento com diferentes formas, abrangendo o campo das comunicações: "lexicometria, enunciação linguística, análise da conversação,

documentação, bases de dados etc.” (BARDIN, 2011, p. 31). Em complemento, nas palavras da autora:

A análise de conteúdo (seria melhor falar de análises de conteúdo) é um método muito empírico, dependente do tipo de "fala" a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo. Não existe coisa pronta em análise de conteúdo, mas somente algumas regras de base, por vezes dificilmente transponíveis. A técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objetivo pretendidos tem de ser reinventada a cada momento, exceto para usos simples e generalizados, como é o caso do escrutínio próximo da decodificação e de respostas a perguntas abertas de questionários cujo conteúdo é avaliado rapidamente por temas (BARDIN, 2011, p. 36).

Considerando essa perspectiva, em um primeiro momento foram tabulados os dados gerais dos trabalhos relativos ao ano de publicação e palavras-chave. Em um segundo momento, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) para a análise dos dados obtidos e agrupados nos eixos gerais: 1) Ações pedagógicas com as crianças (Participantes, Instrumentos de pesquisa, Ações pedagógicas e Temáticas trabalhadas envolvendo Ciências); 2) Formação inicial e continuada de professores (Participantes e Instrumentos de pesquisa e Ações desenvolvidas); e nos eixos específicos de análise (excertos extraídos dos trabalhos contendo aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural).

Foram identificadas semelhanças entre os estudos com base nos participantes, nos instrumentos de pesquisa, nas ações pedagógicas utilizadas e nas conclusões apresentadas. Dessa organização, estabeleceram-se os seguintes **Eixos Gerais de Análise**: 1) Ações pedagógicas com as crianças; e 2) Formação inicial e continuada de professores.

Na sequência da organização dos Eixos Gerais de Análise, foram agrupados os aspectos conceituais relativos à Teoria Histórico-Cultural, identificados nos trabalhos analisados, os quais permitiram o estabelecimento dos seguintes **eixos específicos de análise**: a) Desenvolvimento humano; b) Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas; c) Desenvolvimento da linguagem; d) Desenvolvimento do pensamento conceitual; e) Aprendizagem; f) Brincadeira e desenho.

Na sequência, são apresentados e discutidos os dados gerais produzidos a partir da análise dos trabalhos localizados e incluídos nesta investigação.

3.2 Discussão dos dados gerais produzidos

As primeiras análises efetivadas com os dados produzidos referem-se ao processo de tabulação dos seguintes elementos: catalogação dos trabalhos selecionados no Portal de Periódicos da Capes e do Catálogo Athena da Unesp (referência completa e palavras-chave) e ano de publicação.

3.2.1 Dados gerais dos trabalhos localizados

O quadro 1 apresenta a descrição dos dados (referência completa e palavras-chave) dos artigos incluídos na investigação a partir do processo de triagem no Portal de Periódicos da Capes.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no Portal de Periódicos da Capes.

	Referência completa (ABNT)	Palavras-chave
1	BERNARDO, L. A.; PINA, L. D. “Descobrimo o corpo humano”: a prática Pedagógica Histórico-Crítica na Educação Infantil. Revista HISTEDBR On-Line , v. 13, n. 52, p. 301-320, 2013.	Pedagogia histórico-crítica; Psicologia histórico-cultural; Educação Infantil; Ciências; Corpo humano.
2	ALVARES, C.; TOSCANO, C. A Dinâmica Interlocutiva na sala de aula e o aprendizado de Ciências na Educação Infantil. Roteiro , [S.l.], v. 41, n. 3, p. 697-724, 2016.	Educação infantil; Ensino e aprendizagem de ciências; Mediação pedagógica.
3	COUTINHO, F. Â. <i>et al.</i> Seguindo uma lupa em uma aula de Ciências para a Educação Infantil. Investigações em ensino de ciências , v. 19, n. 2, p. 381-402, 2016.	Ensino de ciências; educação infantil; materialidade da cognição; teoria ator-rede.
4	MALINE, C. <i>et al.</i> Resignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , [S.l.], v. 18, n. 3, p. 993-1024, 2018.	Educação Infantil; Educação em Ciências; Ensino por Investigação; Formação de Professores.
5	CORRÊA, C. R.; BORTOLANZA, A. M. E. Concepções de Desenvolvimento Infantil: o que revelam professoras e documentos oficiais. Práxis Educacional , v. 15, n. 31, p. 389-406, 2019.	Desenvolvimento infantil; Práticas pedagógicas; Educação infantil.

6	MACHADO, A. C. F.; SANTOS, V. S.; RIZZATTI, I. M. A importância da experimentação no Ensino de Ciências para o entendimento do ciclo da água: uma proposta para a Educação Infantil. ACTIO , Curitiba, v. 4, n. 3, p. 131-145, 2019.	Experimentação; Ensino de Ciências; Educação Infantil.
7	ARRUDA, V. A. B.; BARROS, M. S. F. Contribuições da Teoria Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação Infantil: a socialização do saber sistematizado em questão. Revista HISTEDBR On-line , v. 20, p. 1-12, 2020.	Educação; Teoria histórico-Cultural; Pedagogia histórico-crítica; Educação infantil; Saber sistematizado.
8	MARRANGHELLO, G. F.; LUCCHESI, M. M.; HARTMANN, Â. M. À luz da Ciência na Educação Infantil: Desafiando a imaginação infantil a desvendar fenômenos ópticos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física , v. 37, n. 2, p. 807-827, 2020.	Luz; Educação Infantil; Exposição de Ciência.
9	SILVA, C. S. S.; SOUZA, D. S.; PROCHNOW, T. R. As crianças e o interesse pela Ciência: um estudo baseado em ações para promoção da aprendizagem significativa. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia , Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 400-414, 2020.	Ensino de Ciências; Aprendizagem significativa; Interesse pela ciência.
10	QUIDIGNO, R. A. F.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. Formação inicial de professores e a base de conhecimentos para o ensino de ciências naturais na educação infantil. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas , v. 17, n. 38, p. 227-243, 2021.	Pedagogia; Currículo; Educação Infantil; Ensino de Ciências Naturais.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

O quadro 2 apresenta a descrição dos dados (referência completa e palavras-chave) dos artigos obtidos no processo de triagem no Catálogo Athena da Unesp.

Quadro 2 – Trabalhos selecionados no Catálogo Athena da Unesp.

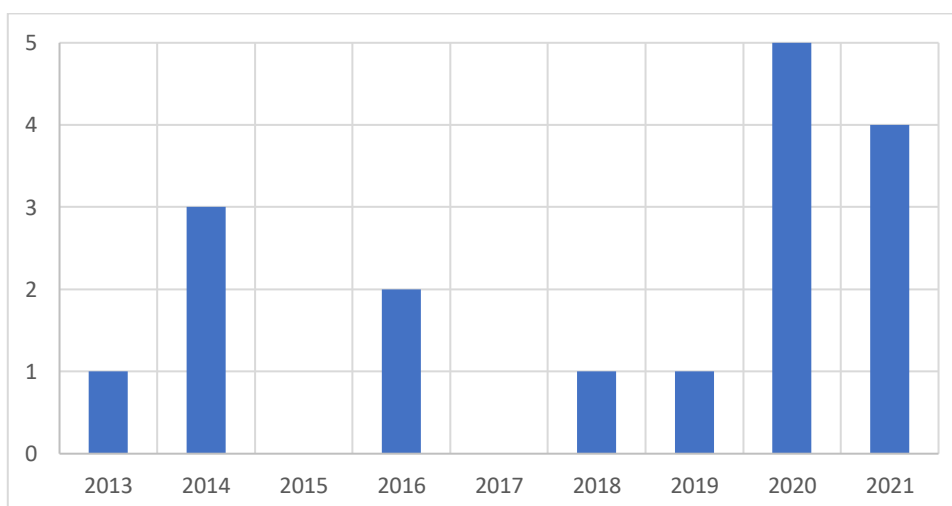
	Referência completa (ABNT)	Palavras-chave
1	DOMINGUEZ, C. R. C.; TRIVELATO, S. L. F. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? Ciência & Educação , Bauru, v. 20, p. 687-702, 2014.	Educação infantil; Ensino de ciências; Linguagem verbal; Desenho infantil; Metodologia da pesquisa.
2	SCHROEDER, E.; ROGÉRIO, A. Saberes da Natureza e Alfabetização Científica: O cotidiano de um Centro de Educação Infantil. Revista Dynamis . FURB, Blumenau, v. 20, n. 2, p. 3-19, 2014.	Alfabetização científica; Saberes da natureza; Educação infantil.

3	ROCHA, A. G. S. <i>et al.</i> Educação Infantil: articulando a produção de projetos com a Educação Ambiental em uma escola comunitária no Brasil. Revista Ibero-americana de Educação , p. 183-205, 2016.	Educação Infantil; interdisciplinaridade; desenhos; ensino de ciências; educação ambiental.
4	SILVA, V. M. L.; BARBOSA, O. C.; CAPECCHI, M. C. V. M. Brincadeira de criança e Ciências por Investigação na Educação Infantil. Trama Interdisciplinar , São Paulo, v. 11, n. 1, p. 133-155, 2020.	Educação infantil; Alfabetização científica; Competências científicas; Rodas de conversa; Formação de professores.
5	GUERRA, L. <i>et al.</i> O Ensino de Ciências na formação inicial em pedagogia: abordagens metodológicas no desenvolvimento da práxis docente. Revista Triângulo , Uberaba, v. 14, n. 1, p. 71-91, 2021.	Aula Prática; Pedagogia; Graduando; Formação Docente.
6	MORAES, T. S. V.; LIMA, E. A.; CARVALHO, A. M. P. Em defesa da atividade de professores e crianças: reflexões sobre a Iniciação às Ciências na Educação Infantil. Perspectiva , Florianópolis, v. 39, n. 1, p. 1-19, 2021.	Educação Infantil; Iniciação às Ciências; Formação e atuação de professores.
7	SANTOS, J. S.; GEHLN, S. T. A práxis axiológica do brincar baseado em temas geradores na Educação em Ciências. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia , v. 14, n. 1, p. 165-195, 2021.	Valores; Brincar; Tema gerador; Ensino de ciências; Educação infantil.

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

A seguir, a primeira análise efetivada refere-se ao ano de publicação dos trabalhos localizados. Os gráficos 1 e 2 apresentam a disposição dos artigos em duas análises diferentes: por ano de publicação e por triênio, respectivamente.

Gráfico 1 – Ano de publicação dos artigos selecionados.



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

A partir da análise do gráfico 1, é possível perceber que a primeira publicação referente ao conjunto dos trabalhos analisados com essa interface de estudos ocorreu no ano de 2013, evidenciando como é recente o fomento às Ciências Naturais para as crianças pequenas da Educação Infantil nos trabalhos analisados.

Em harmonia com essa constatação, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1997), o ensino de Ciências Naturais passou a ser ofertado em todas as séries do Ensino Fundamental com a promulgação da Lei nº 5.692 de 1971 (BRASIL, 1971) – mais tarde revogada pelo art. 92 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996). Antes disso, a oferta dessa disciplina restringia-se apenas às séries finais desse segmento, assegurada pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de nº 4.024 de 1961 (BRASIL, 1961).

A partir do parecer CEB nº 22/1998 (BRASIL, 1998), o qual apresenta a primeira versão das Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil, o assunto é abordado como parte das Propostas Pedagógicas das Instituições de Educação Infantil. Conforme o parecer, torna-se necessária a composição de práticas que envolvam conhecimentos sobre “[...] a natureza, [...] o meio ambiente, [...] a ciência e a tecnologia.” (BRASIL, 1998, p. 12).

Mais tarde, com o parecer de CNE/CEB nº 20/2009 (BRASIL, 2009), que discute a segunda versão das Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil, é reforçado o direito da criança de se envolver com as Ciências da Natureza. No referido documento, dentre os diversos princípios, destaca-se a valorização da relação da criança pequena com a natureza, promovendo o respeito e o cuidado com todas as formas de vida, bem como o fomento da preservação dos recursos naturais.

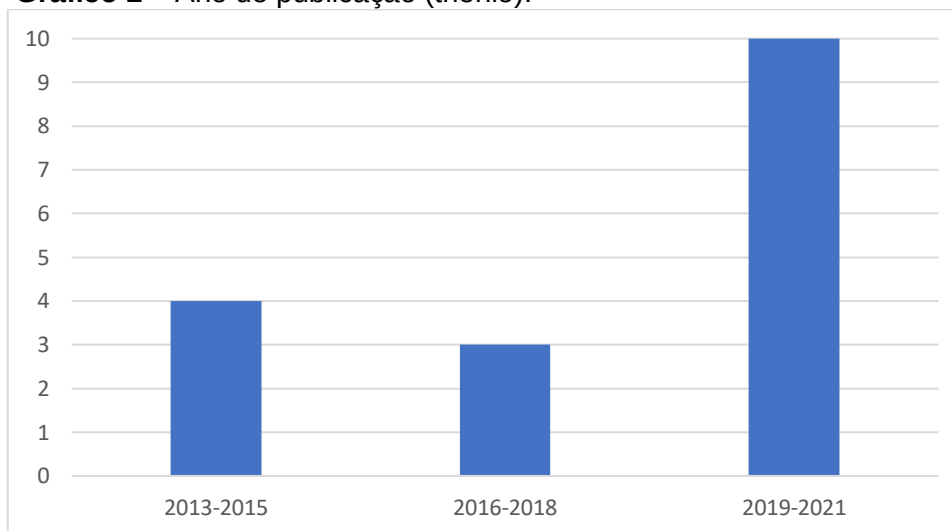
Em acréscimo, o parecer CNE/CEB nº 20/2009 define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil como um documento de caráter mandatário orientador da formulação de encaminhamentos relativos ao planejamento, desenvolvimento e avaliação de práticas educativas a partir do Projeto Político-Pedagógico de cada instituição (BRASIL, 2009).

De acordo com as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (BRASIL, 2009, p. 4), as propostas pedagógicas propostas às crianças pequenas devem incentivar “a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza.”

Com esse entendimento, a Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil, propriamente dita, pode ser depreendida por meio do documento “Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças” (CAMPOS; ROSEMBERG, 2009), no qual se destaca o direito das crianças de estar em contato com a natureza, envolvendo desde espaços disponíveis a elas, com plantas e canteiros, acesso ao sol, brincar com água, areia, argila, pedrinhas, gravetos entre outros elementos da natureza, até atividades como passear ao ar livre, observar, amar e preservar a natureza, respeitar os animais, visitar parques, jardins e zoológicos (CAMPOS; ROSEMBERG, 2009).

Em continuidade à discussão dos dados em questão, com exceção dos anos de 2015 e 2017, que não registraram nenhuma publicação com a temática investigada, a produção se manteve ao longo dos anos.

Gráfico 2 – Ano de publicação (triênio).



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

A análise do gráfico 2 apresenta a produção dos estudos por triênio e, com essa perspectiva, é possível observar a expansão da produção no triênio de 2019-2021, demonstrando o aumento dos estudos relativos à temática investigada, ou seja, o assunto não ficou estagnado, manteve-se em ascensão, revelando crescente interesse em investigar essa área, com especial atenção ao modo como as crianças aprendem e se relacionam com esse conhecimento.

Na sequência, a partir da utilização da ferramenta disponível no site <https://voyant-tools.org/>, foi construída uma nuvem de palavras com os termos mais

expressivos extraídos dos excertos dos trabalhos analisados, os quais abordam aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural, e alocados nos Eixos Específicos de análise (figura 1).

Figura 1 – Nuvem de palavras relativas aos aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural.



Fonte: Elaborado pela autora por meio da ferramenta *Voyant Tools* a partir dos dados da pesquisa (2023)¹⁰.

A construção da nuvem de palavras foi efetivada a partir de um *corpus* contendo 2.060 formas únicas de palavras com os termos mais expressivos extraídos dos excertos dos trabalhos analisados, os quais abordam aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural. Dentre esses aspectos destacam-se: criança (43); desenvolvimento (29); processo (18); aprendizagem (10); pensamento (8); conceitos (8); funções (7); forma (7); aprendizado (7); palavra (6); linguagem (6); desenhar (6); anos (6); social (5); professor (5); objeto (5); memória (5); meio (5).

A análise revelou maior expressividade entre os termos “criança”, “desenvolvimento” e “processo”, sendo que o termo “Teoria Histórico-Cultural”, representando a outra interface investigada, não foi tão evidente. Uma hipótese poderia ser que esses trabalhos articulam Ciências e Educação Infantil, mas não incluem a Teoria Histórico-Cultural como foco principal de pesquisa.

A expressividade do termo “criança” em detrimento do termo “professor” revela como a criança pequena vem ocupando um lugar de destaque nas pesquisas, embora esse destaque precise ser visto com cautela, pois, na perspectiva da Teoria Histórico-

¹⁰ Disponível em: <https://voyant-tools.org/?corpus=6c54012e1cdf37faf0b894dda0b5066b>. Acesso em 03 abr. 2023.

Cultural, a criança e o professor são percebidos como centrais e ativos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ao centralizar o foco apenas na criança, esvazia-se o papel da professora e do professor da Educação Infantil, entendidos como parceiros mais experientes, que medeiam as aprendizagens necessárias para o seu desenvolvimento. Por outro lado, a centralidade apenas na figura do professor, retira da criança vez e voz, relegando-a como sujeito de seu próprio desenvolvimento.

De acordo com Mello (2014; 2017), é necessário um triplo protagonismo na Escola de Educação Infantil, envolvendo a criança, o professor e a cultura. Com esse entendimento, a criança ocupa, assim, um lugar de expressividade, de direitos e interesses, sendo ativa no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento. Em acréscimo, o professor, parceiro mais experiente e organizador do ambiente social educativo, medeia os conhecimentos das crianças, promovendo o acesso à cultura, fonte das qualidades humanas, garantindo suas expressões, interesses e direitos. Nesse processo, a cultura, produção social e historicamente construída, constitui-se como parte intrínseca dessas relações. A compreensão da relevância do triplo protagonismo envolvendo a criança, o professor e a cultura, reflete a concepção de escola promotora da humanização de todos os envolvidos.

A seguir são apresentados os eixos gerais de análise relativos às ações pedagógicas com as crianças e à formação inicial e continuada de professores.

3.2.2 Eixos Gerais de análise

Nesta seção, são apresentados os Eixos Gerais de análise. Os aspectos investigados nos dois eixos gerais são: 1) **Ações pedagógicas com as crianças** (Participantes, Instrumentos de pesquisa, Ações pedagógicas e Temáticas trabalhadas envolvendo Ciências); 2) **Formação inicial e continuada de professores** (Participantes e Instrumentos de pesquisa e Ações desenvolvidas) (quadro 3).

Quadro 3 – Eixos Gerais de análise.

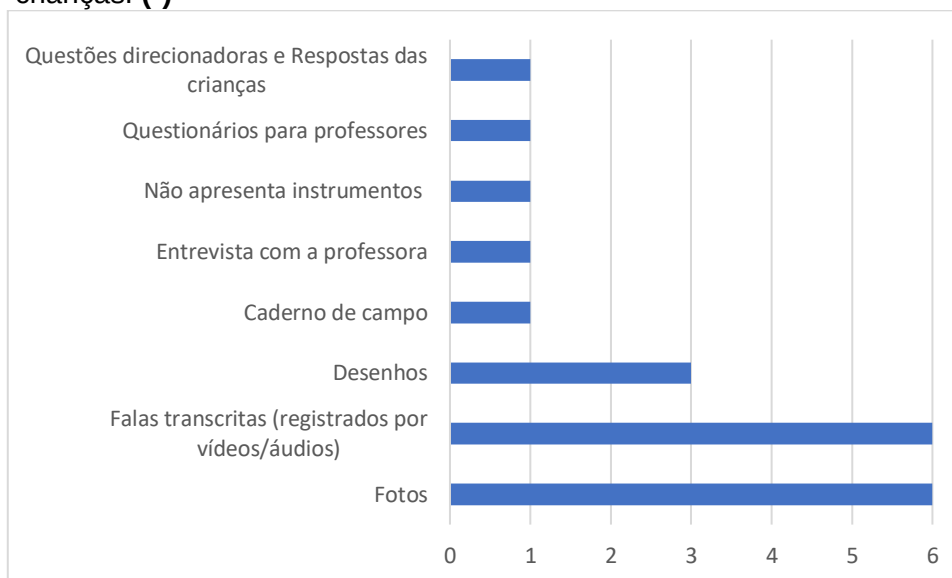
Eixos Gerais de análise	Quantidade de trabalhos alocados	Citação (Autor/ano)
Eixo 1: Ações pedagógicas com as crianças	10	Bernardo e Pina (2013) Coutinho <i>et al.</i> (2014) Dominguez e Trivelato (2014) Rocha <i>et al.</i> (2016) Maline <i>et al.</i> (2018) Santos, Machado e Rizzatti (2019) Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020) Silva, Barbosa e Capecchi (2020) Silva, Souza e Prochnow (2020) Alvares e Toscano (2021)
Eixo 2: Formação inicial e continuada de professores	7	Schroeder e Rogério (2014) Corrêa e Bortolanza (2019) Arruda e Barros (2020) Guerra <i>et al.</i> (2021) Moraes, Lima e Carvalho (2021) Quidigno, Camargo e Zimer (2021) Santos e Gehlen (2021)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

Em sequência, apresentam-se os instrumentos de pesquisas utilizados nos trabalhos de intervenção com crianças (gráfico 3).

Dentre os dados relativos aos instrumentos de pesquisa utilizado, destacam-se as **falas transcritas** (COUTINHO *et al.*, 2014; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; ROCHA *et al.*, 2016; SANTOS; MACHADO; RIZZATTI, 2019; SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020; ALVARES; TOSCANO, 2021), as **fotos** (BERNARDO; PINA, 2013; COUTINHO *et al.*, 2014; SANTOS; MACHADO; RIZZATTI, 2019; MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020; ALVARES; TOSCANO, 2021) e os **desenhos** (BERNARDO; PINA, 2013; COUTINHO *et al.*, 2014; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; ROCHA *et al.*, 2016; MALINE *et al.*, 2018; MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020) (gráfico 3).

Gráfico 3 – Instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos de intervenção com crianças. (*)



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

(*) os instrumentos se repetem em mais de um trabalho.

A análise dos dados mais expressivos destacados no gráfico acima evidencia que, de acordo com Gobbi (2009, p. 74), o desenho atrelado à oralidade é um instrumento metodológico importante na realização de pesquisa com crianças pequenas. Porém, não é uma tarefa simples, pois, nas palavras da autora, são “amplas as possibilidades de ver, olhar, interpretar, analisar, ler os desenhos infantis, cada qual com pressupostos teóricos interessantes e importantes a serem considerados”. A autora ainda argumenta:

É na procura por referenciais nutridos pela sociologia, antropologia e história que temos uma instrumentalização teórica que permite a percepção dos desenhos como registros elaborados por sujeitos datados, culturais, históricos. É neste momento que aproveito para afirmá-los como documentos que nos permitem saber mais acerca destes sujeitos, e não somente isso, possibilitam-nos conhecer suas percepções da realidade por eles vivida, não sendo percebidos como textos escritos, mas sim como textos visuais que podem ser olhados, sentidos, lidos (GOBBI, 2009, p. 76).

O uso do desenho como instrumento de pesquisa foi identificado nos trabalhos de Coutinho *et al.* (2014), Dominguez e Trivelato (2014) e Rocha *et al.* (2016). Depreende-se, portanto, que os trabalhos, ao adotarem o desenho como instrumento metodológico, entendem a importância dessa ferramenta como uma das formas de

expressão da criança e, assim, a partir das análises efetivadas, é possível compreender como as crianças se relacionaram com as ações desenvolvidas.

De acordo com Rebelo (2018, p. 105-106), o uso de registros escritos, fílmicos e fotográficos faz parte de uma abordagem metodológica etnográfica, “constituindo-se como uma rica ferramenta de aproximação ao contexto educativo em si, e, mais detidamente, às ideias, críticas e opiniões das crianças”. Em complemento, a abordagem etnográfica possibilita ao pesquisador compreender as crianças e seu mundo a partir de seu próprio ponto de vista.

Foi identificado o uso de registros escritos (falas transcritas) nos trabalhos de Coutinho *et al.* (2014); Dominguez e Trivelato (2014); Rocha *et al.* (2016); Santos, Machado e Rizzatti (2019); Silva, Barbosa e Capecchi (2020); Alvares e Toscano, (2021). Foi identificado, também, o uso de registros fotográficos (fotos) nos trabalhos de Bernardo e Pina (2013); Coutinho *et al.*, (2014); Santos, Machado e Rizzatti (2019); Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020); Alvares e Toscano (2021).

Na sequência são apresentados os participantes dos trabalhos de intervenções com crianças e o tipo de proposta que foi realizada. As ações pedagógicas efetivadas com as crianças foram identificadas com base em dois aspectos distintos, a saber: propostas conduzidas pelo pesquisador em contextos de investigação (BERNARDO; PINA, 2013; ROCHA *et al.*, 2016; SANTOS; MACHADO; RIZZATTI, 2019; SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020; MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020), e propostas conduzidas pelo professor da turma e inseridas no cotidiano escolar (COUTINHO *et al.*, 2014; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; MALINE *et al.*, 2018; SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020; ALVARES; TOSCANO, 2021). Em ambas as situações os dados foram produzidos e analisados (quadro 4).

Quadro 4 – Participantes dos estudos dos trabalhos de intervenção com crianças.

Citação (autor/data)	Número de crianças	Idade aproximada (anos)	Número de professores	Tipo	Segmento
Bernardo e Pina (2013)	NI	5 e 6	NA	Interventivo	EI/ EF
Coutinho <i>et al.</i> (2014)	NI	5	NA	Interventivo	EI
Dominguez e Trivelato (2014)	2	4	NA	Interventivo	EI
Rocha <i>et al.</i> (2016)	NI	4 e 5	NA	Interventivo	EI
Maline <i>et al.</i> (2018)	20	4	1	Interventivo	EI
Santos, Machado e Rizzatti (2019)	25	NI	NA	Interventivo	EI
Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020)	NI	4 a 6	20	Interventivo	EI/ EF
Silva, Barbosa e Capecci (2020)	NI	NI	NA	Interventivo	EI
Silva, Souza e Prochnow (2020)	NI	4 e 8	NA	Interventivo	EI/ EF
Alvares e Toscano (2021)	32	5 e 6	NA	Interventivo	EI/ EF

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

NI: Não informado. **NA:** Não se aplica). **EI:** Educação Infantil. **EF:** Ensino Fundamental.

Em relação aos participantes dos estudos, foi considerada a definição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009), contemplando as crianças de 0 a 5 anos de idade para o segmento da Educação Infantil. No entanto, os trabalhos analisados focalizam a participação, apenas, de crianças em idade pré-escolar¹¹, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

¹¹ De acordo com os arts. 29 e 30, a Educação Infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos de idade, sendo oferecida em pré-escolas, compreendendo as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade, e em creches para as crianças de até três anos de idade (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013) (BRASIL, 1996).

Seis trabalhos incluem as crianças da Educação Infantil: Bernardo e Pina (2013); Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020), Silva; Souza e Prochnow (2020) e Alvares e Toscano (2021). Quatro trabalhos incluem, além das crianças da Educação Infantil, crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental (COUTINHO *et al.*, 2014; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; ROCHA *et al.*, 2016; MALINE *et al.*, 2018). Desse conjunto, dois trabalhos, além da inclusão das crianças da Educação Infantil, também, apresentam os professores como participantes dos estudos (MALINE *et al.*, 2018; MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020).

Esses dados revelam que, apesar das discussões sobre o valor da Iniciação às Ciências da Natureza com as crianças pequenas, os estudos envolvem, predominantemente, crianças entre 4 e 6 anos de idade, aquelas em idade pré-escolar, demonstrando pouca expressividade de propostas integrando crianças da creche.

Essa ideia é corroborada com o estudo realizado por O'Connor *et al.* (2021). De acordo com o escrito, embora a pesquisa em educação científica para a Educação Infantil tenha aumentado nas últimas décadas, os estudos concentram-se majoritariamente na educação de crianças de três a seis anos, aquelas em idade pré-escolar.

Em relação a essa constatação, algumas questões são levantadas pelas autoras: a falta de pesquisas empíricas sobre a formação de bases essenciais à apropriação do conceito de ciência desde os primeiros três anos; os desafios metodológicos envolvendo crianças tão pequenas com habilidades verbais em formação e aperfeiçoamento, aspectos que se apresentam como um grande desafio ao pesquisador.

No entanto, dentre os trabalhos analisados por O'Connor *et al.* (2021), existem estudos que se debruçam à pesquisa com bebês, revelando que, mesmo diante desses desafios, as ações realizadas revelam como os bebês são capazes de se envolver com as ciências. Um exemplo desse tipo de estudo analisado pelas autoras é de Fragkiadaki *et al.* (2020), que indica o trabalho com bebês em ambientes baseados em brincadeiras, os quais possibilitam o desenvolvimento de premissas essenciais ao entendimento científico sobre seu mundo cotidiano. O presente estudo utilizou-se de métodos visuais e conceitos da Teoria Histórico-Cultural.

Dos dados analisados, os trabalhos de natureza interventiva de Schroeder e Rogério (2014), Corrêa e Bortolanza (2019) e Santos e Gehlen (2021) apresentaram

professores da Educação Infantil em formação continuada como participantes dos processos de intervenção. O trabalho de natureza interventiva de Guerra *et al.* (2021) teve como participantes professores em formação inicial, licenciados do curso de Pedagogia e do curso de Educação Especial. O trabalho, de natureza teórica, de Moraes, Lima e Carvalho (2021), por sua vez, foi baseado na análise de um documento relativo à elaboração de uma Sequência de Ensino Investigativa para a Educação Infantil, a qual foi produzida por uma pedagoga em formação inicial. O estudo, de natureza teórica, de Quidigno, Camargo e Zimer (2021) contempla a formação inicial. O trabalho, também de natureza teórica, de Arruda e Barros (2020) contempla a formação continuada.

Na sequência, são apresentados os participantes dos estudos de natureza teórica e interventiva dos trabalhos de formação inicial e continuada de professores, e o tipo de estudo realizado. Importa destacar que em todos os trabalhos com natureza interventiva, as ações foram propostas pelos pesquisadores dos estudos (quadro 5).

Quadro 5 – Participantes dos estudos dos trabalhos de formação inicial e continuada de professores.

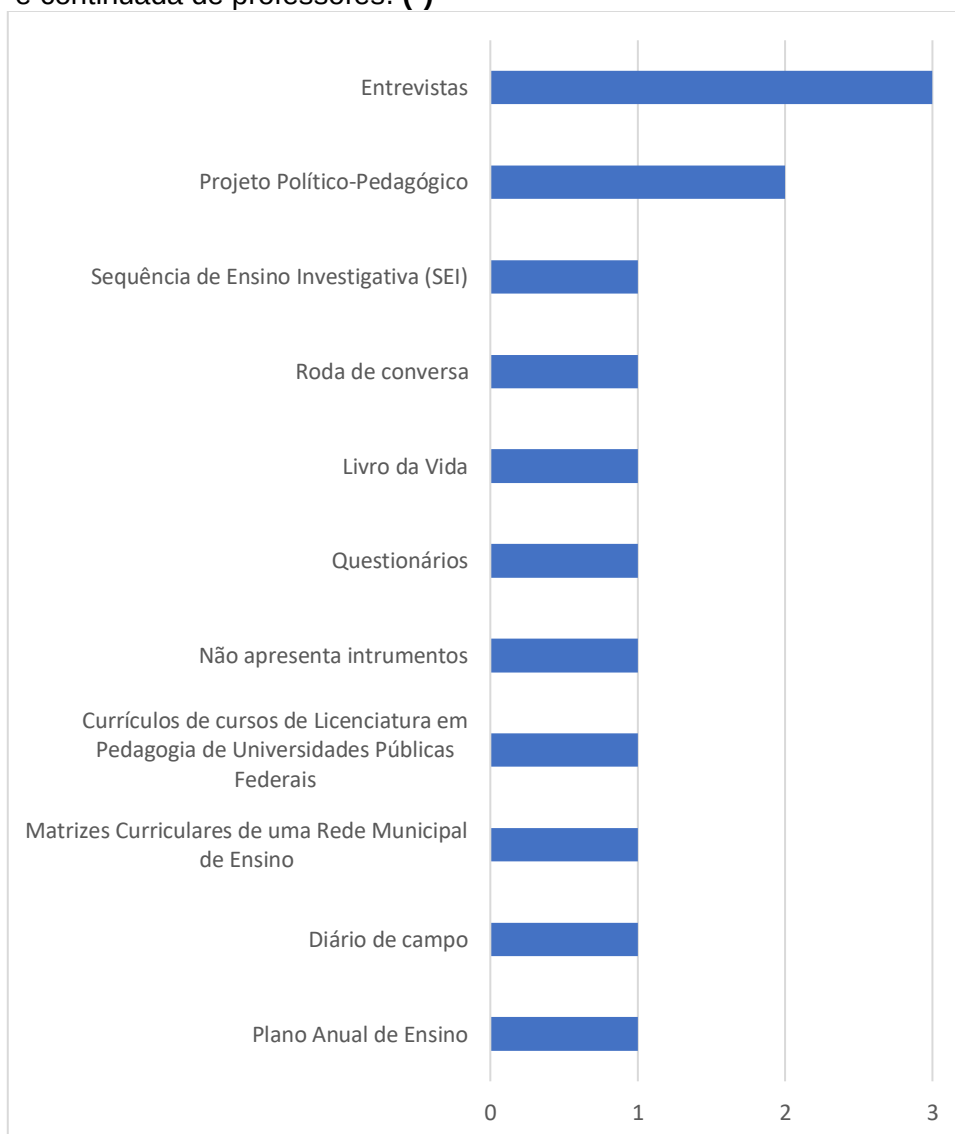
Tipo de formação inicial	Participantes	Número de professores (participantes)	Tipo	Citação (autor/data)
Continuada	Professoras da Educação Infantil	4	Interventivo	Schroeder e Rogério (2014)
Continuada	Professoras da Educação Infantil	11	Interventivo	Corrêa e Bortolanza (2019)
Continuada	NA	NA	Teórico	Arruda e Barros (2020)
Inicial	NA	NA	Teórico	Quidigno, Camargo e Zimer (2021)
Inicial	Licenciados do curso de Pedagogia e do curso de Educação Especial	12	Interventivo	Guerra <i>et al.</i> (2021)
Inicial	NA	NA	Teórico	Moraes, Lima e Carvalho (2021)
Continuada	Professoras da Educação Infantil	2	Interventivo	Santos e Gehlen (2021)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

NA: Não se aplica.

Na sequência das análises, foram identificados os instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos de formação inicial e continuada de professores (gráfico 4).

Gráfico 4 – Instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos de formação inicial e continuada de professores. (*)



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

(*) Os estudos analisados utilizam mais de um instrumento de pesquisa.

Os instrumentos de pesquisa utilizados contemplam mais expressivamente as Entrevistas (SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014; CORRÊA; BORTOLANZA, 2019; SANTOS; GEHLEN, 2021) e o Projeto Político-Pedagógico (SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014; CORRÊA; BORTOLANZA, 2019).

De acordo com Manzini (2020), a **entrevista** é um procedimento para a coleta de dados, tendo como finalidade conhecer um fenômeno de estudo estabelecido por

um ou mais objetivos por meio de uma abordagem teórica orientadora, incluindo uma série de cuidados metodológicos. Em complemento, a entrevista “envolve duas pessoas numa situação ‘face a face’ e em que uma delas formula questões e a outra responde” (GIL, 2002, p. 115).

Esse instrumento de pesquisa foi identificado no trabalho de Schroeder e Rogério (2014), Corrêa e Bortolanza (2019) e Santos e Gehlen (2021). É possível depreender, portanto, que as informações obtidas por meio da entrevista, a qual possui a fala como guia, podem trazer elementos importantes para serem dialogados e interpretados no contexto da pesquisa.

Por outro lado, de acordo com Gil (2002), o **questionário** envolve a elaboração de um conjunto de questões respondidas por escrito pelo pesquisado. Constituindo-se como um meio mais rápido de obtenção de informações, não exige treinamento para aplicação, além de garantir o anonimato do pesquisado. Esse instrumento de pesquisa foi identificado no trabalho de Guerra *et al.* (2021).

De acordo com Falkembach (1987), o **diário de campo** é um instrumento de anotações, utilizado para uso individual do investigador. As observações podem corresponder aos fatos concretos, fenômenos sociais, acontecimentos, relações verificadas, experiência pessoais do investigador, bem como suas reflexões e comentários pessoais. Depreende-se, portanto, que a utilização do Diário de Campo possibilita a coleta de dados e posterior análise na pesquisa realizada, sendo um complemento importante de outros instrumentos utilizados, como, por exemplo, a entrevista. Ambos foram adotados no trabalho de Santos e Gehlen (2021). O diário de campo também foi identificado no trabalhado de Guerra *et al.* (2021).

De acordo com Moura e Lima (2014), a **roda de conversa**, como instrumento de produção de dados na pesquisa, consiste em um método que envolve a participação coletiva sobre determinada temática, em que os sujeitos da pesquisa, incluindo o pesquisador, expressam-se e escutam seus pares, bem como a si mesmos, por meio do exercício reflexivo. Tendo como objetivos, dentre vários outros, socializar saberes, fomentar troca de experiências, conversas e conhecimentos, possibilitando, assim, construir e reconstruir novos conhecimentos sobre a temática ora proposta. O uso da roda de conversa, como instrumento de pesquisa, foi identificado no trabalho de Guerra *et al.* (2021).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) concebe o currículo como uma construção colaborativa entre os estados, o distrito federal e os

municípios, abrangendo as competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e orientando os currículos e seus conteúdos mínimos para assegurar a formação básica. Nesse sentido, foram identificados aspectos curriculares como instrumentos de pesquisa no trabalho de Schroeder e Rogério (2014); Corrêa e Bortolanza (2019) e Quidigno, Camargo e Zimer (2021).

No que se refere ao Projeto Político-Pedagógico (PPP), trata-se de um documento específico da organização escolar, elaborado e organizado por meio de pressupostos legais e teóricos que expressam concepções de educação e da criança preconizada pela escola.

Em consonância ao exposto, nos artigos 12, 13 e 14¹² da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), a escola, impreterivelmente com a participação dos profissionais da educação, conselhos e equivalentes, tem a incumbência e autonomia, bem como respaldo legal, para elaboração e execução de sua proposta pedagógica, ou seja, o Projeto Político-Pedagógico.

Nesse viés, o Projeto Político-Pedagógico, além de ser um documento orientador da intuição escolar, revela suas concepções teóricas, pedagógicas e de criança no que diz respeito ao seu desenvolvimento e aos seus direitos. Nos trabalhos de Schroeder e Rogério (2014) e de Corrêa e Bortolanza (2019), foi identificado o uso do PPP como instrumento de pesquisa para a obtenção de dados que pudessem dialogar e complementar os objetivos do estudo. Além do Projeto Político-Pedagógico, o trabalho de Corrêa e Bortolanza (2019) utilizou o Plano Anual de Ensino da escola.

No contexto da formação inicial de professores, o estudo realizado por Quidigno, Camargo e Zimer (2021) fez uso, como instrumento de pesquisa e obtenção de dados, das estruturas curriculares de cursos de licenciatura em pedagogia de universidades públicas federais, identificando o fomento de conceitos essenciais da Teoria Histórico-Cultural: a formação de conceitos científicos, a Zona de Desenvolvimento Proximal e o desenvolvimento infantil. O estudo buscou analisar

¹² Art. 12. Os estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a incumbência de: I elaborar e executar sua proposta pedagógica [...] Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de: I participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino [...] Art. 14. Os sistemas de ensino definirão as normas da gestão democrática do ensino público na educação básica, de acordo com as suas peculiaridades e conforme os seguintes princípios: I participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola; II participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares ou equivalentes. (LBD, 1996, p. 4/28-5/28)

nesses documentos as bases de conhecimentos necessárias para o Ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil.

Além disso, a pesquisa de Moraes, Lima e Carvalho (2021) apresenta aspectos formativos para a ação docente por meio da análise dos dados documentais obtidos em uma disciplina intitulada “Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino: Ciências” ofertada em um curso de Pedagogia. Esses dados constituíram-se como instrumento de pesquisa analisado no estudo. Nas discussões, as autoras retratam os aspectos relativos à articulação entre teoria e prática por meio da análise de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) proposta por uma licencianda em Pedagogia e envolvendo conteúdos de ciências para crianças pequenas da Educação Infantil.

O estudo sinaliza como essa perspectiva investigativa com crianças pequenas apresenta-se como um caminho para a Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil, possibilitando, à ação docente, bases teóricas e práticas para a efetividade desse processo.

A seção descrita na sequência apresenta uma discussão sobre as ações pedagógicas e as temáticas trabalhadas nas intervenções realizadas com as crianças, envolvendo, também, as intervenções efetivadas com os professores.

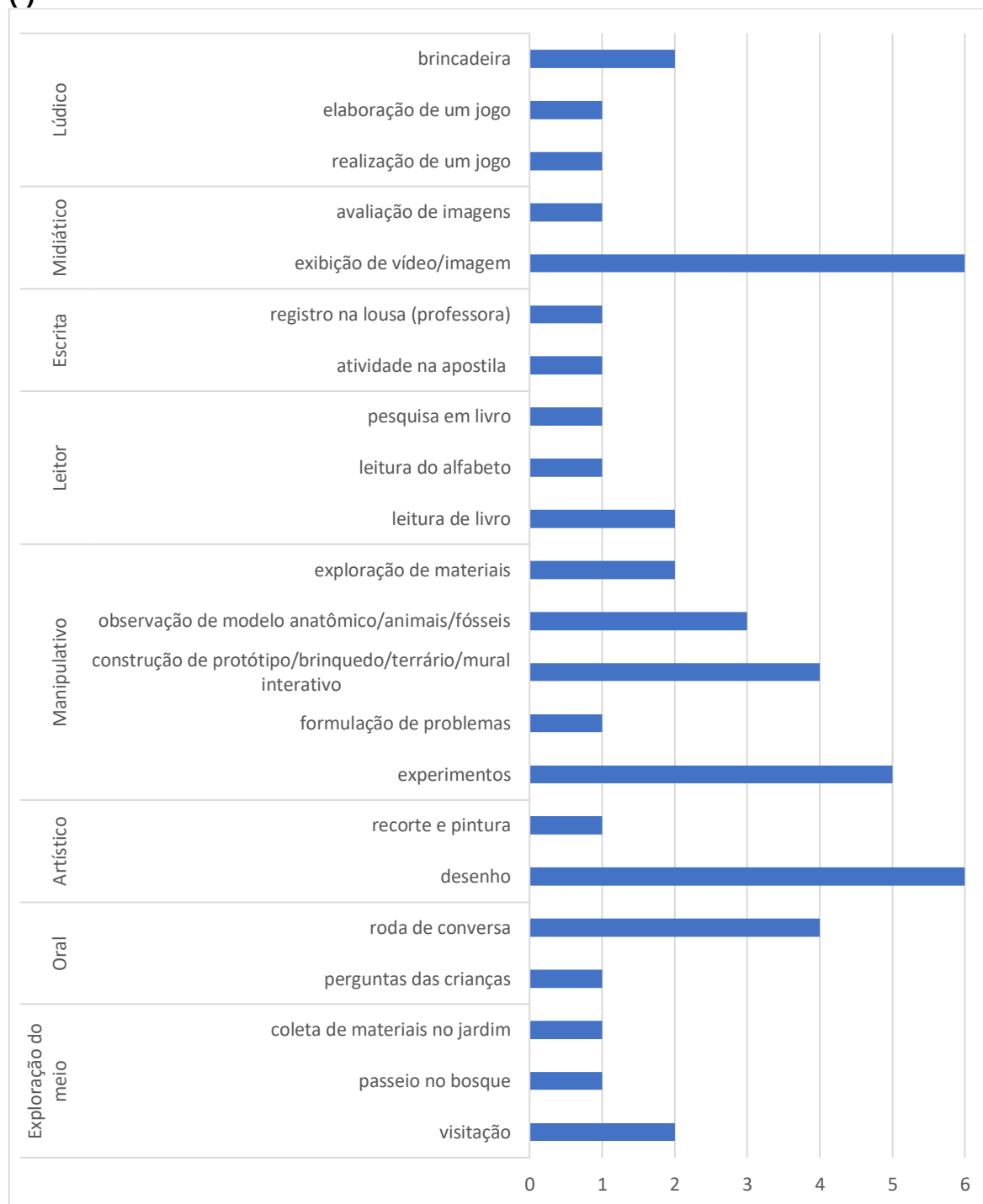
4 DISCUSSÃO DAS AÇÕES PEDAGÓGICAS COM CRIANÇAS E DAS INTERVENÇÕES COM PROFESSORES

Nesta seção, apresentam-se discussões sobre os trabalhos focados em intervenções com crianças e professores. Nos trabalhos de intervenção com crianças, são discutidas as ações pedagógicas desenvolvidas e as temáticas abordadas. Nos trabalhos de intervenção com professores, são discutidas as ações realizadas, contemplando os processos formativos efetivados com os docentes em formação inicial ou continuada.

4.1 Análise do Eixo 1 “Ações pedagógicas com as crianças”

Neste eixo, foram alocados 10 trabalhos, analisados com base nas ações pedagógicas efetivadas nas propostas desenvolvidas com as crianças. A análise efetivada refere-se às ações pedagógicas que foram empreendidas com as crianças durante as propostas desenvolvidas. O gráfico 5 apresenta essas ações pedagógicas organizadas em oito elementos temáticos distintos: lúdico, midiático, escritor, leitor, manipulativa, artístico, oral e exploração do meio.

Gráfico 5 – Ações pedagógicas efetivadas nas propostas desenvolvidas com as crianças. (*)



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

(*) As ações pedagógicas repetem-se em mais de um trabalho e dentro de um mesmo trabalho.

Dentre os estudos analisados destacam-se, como mais expressivos, os seguintes elementos temáticos:

- a) Elemento Temático Midiático: **exibição de vídeo/imagens** (BERNARDO; PINA, 2013; SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020).
- b) Elemento Temático Manipulativo: **construção de protótipo/brinquedo/terrário/mural interativo** (MALINE *et al.*, 2018; SANTOS; MACHADO; RIZZATTI, 2019; SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020) e **experimentos** (BERNARDO; PINA, 2013; MALINE *et al.*, 2018; SANTOS; MACHADO; RIZZATTI, 2019; SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020).
- c) Elemento Temático Artístico: **desenho** (BERNARDO; PINA, 2013; COUTINHO *et al.*, 2014; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; ROCHA *et al.*, 2016; MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020).
- d) Elemento Temático Oral: **roda de conversa** (BERNARDO; PINA, 2013; COUTINHO *et al.*, 2014; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020).

A análise das ações pedagógicas por elemento temático é apresentada na sequência.

Em relação à **exibição de vídeo/imagens**, é possível afirmar a proposição de ações pedagógicas que “possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos” (BRASIL, 2009, p. 4). De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009), são recursos importantes para a proposição de situações pedagógicas com as crianças pequenas da Educação Infantil. As ações pedagógicas pautadas na **exibição de vídeo/imagens** foram identificadas nos trabalhos de Bernardo e Pina (2013) e Silva, Souza e Prochnow (2020).

Silva, Souza e Prochnow (2020) evidenciam a realização de uma sequência didática abordando a temática animais “Conhecendo os dinossauros e seus descendentes”. As situações envolveram a apresentação de vídeos, imagens e fósseis artificiais. Foi abordada a anatomia humana e animal de forma comparativa por meio da utilização de peças anatômicas. As crianças puderam fazer uma

autoanálise dos corpos, sentindo seus ossos, músculos, pele, cabelos, entre outros aspectos.

No trabalho de Bernardo e Pina (2013), dentre as ações trabalhadas, destaca-se uma situação educativa envolvendo a temática “Sistema digestivo”. As crianças assistiram a um vídeo sobre o percurso do alimento no corpo humano. Antes da exibição do vídeo, as crianças já haviam entrado em contato com a temática. Logo, esse recurso possibilitou discussões entre as crianças, as quais levantaram questões e explicações sobre o assunto, tecendo articulações com conhecimentos anteriores sobre o tema.

A utilização desses recursos demonstra que as ferramentas tecnológicas e midiáticas favorecem o trabalho da professora e do professor na organização de melhores condições de ensino e aprendizagem para as crianças pequenas, revelando, assim, que esses recursos, frutos da construção de homens e mulheres, parte, portanto, do acúmulo cultural e histórico e podem ser fomentados às crianças pequenas, pois é papel da educação tornar possível que as crianças se apropriem desse conhecimento.

Concernente à **construção de protótipo/brinquedo/terrário/mural interativo e experimento**, é essencial argumentar que a criança, ao manipular objetos, participa do seu processo de construção, reconhece as suas propriedades, suas funções específicas e sua usabilidade social. Esse processo fomentado pela mediação do adulto possibilita que a manipulação vá além do simples tato, criando condições de apropriação dos elementos inerentes à cultura, em particular a cultura científica, favorecendo, assim, a sofisticação da percepção e das aprendizagens das crianças em relação aos objetos. Os trabalhos de Maline *et al.* (2018), Santos, Machado e Rizzatti (2019) e Silva, Barbosa e Capecchi (2020) apresentam aspectos sobre situações pedagógicas envolvendo a **construção de protótipo/brinquedo/terrário/mural interativo**, evidenciando o elemento manipulativo na efetivação dessas ações.

De acordo com Vigotsky (1995), essa relação das crianças com os objetos é denominada de atividade objetual manipulatória, a qual depende do adulto como parceiro mais experiente, orientando, intencional e conscientemente, a criança no processo de apropriação da produção cultural humana.

Em complemento, para Pasqualini (2014), a atividade objetual manipulatória possibilita o desenvolvimento de um processo de reconhecimento e apropriação das

qualidades físicas dos objetos, desencadeando a sofisticação e compreensão do uso social dessas explorações, propiciando, assim, o desenvolvimento da inteligência, criatividade e personalidade das crianças pequenas. Reforçando essa ideia, Magalhães *et al.* (2017, p. 224) afirma que, por meio dessa interação manipulativa com os objetos, a criança “descobre características e propriedades, exercita e desenvolve a sua percepção, a atenção, o pensamento e assim, amplia o conhecimento de mundo ao seu redor [...]”.

O uso de **experimentos** ou **ações experimentais**, outro recurso também demonstrado no elemento temático manipulativo, foi identificado nos trabalhos de Bernardo e Pina (2013), Maline *et al.* (2018), Santos, Machado e Rizzatti (2019), Silva, Souza e Prochnow (2020), reforçando o uso desse recurso nas ações pedagógicas desenvolvidas com as crianças.

Santos, Machado e Rizzatti (2019) trazem reflexões sobre o ciclo da água na natureza por meio do experimento “fazer chuva”. A partir desse experimento, as crianças puderam se aproximar do conceito de evaporação. A experiência vivenciada culminou na construção de um terrário, constituindo o segundo experimento desenvolvido. Com o terrário, as crianças fizeram observações coletivas e sistemáticas das transformações ocorridas.

Já o trabalho de Silva, Souza e Prochnow (2020) apresenta a realização de situações educativas experimentais com as crianças envolvendo o conhecimento sobre eletromagnetismo. Com vistas à introdução desse elemento da física, foram utilizados os recursos de vídeos e imagens e realizados experimentos, utilizando equipamentos de simulação de um fenômeno físico. O eletromagnetismo foi trabalhado por meio da temática “De onde vem o trovão?”. Nessa ação educativa, as crianças assistiram a vídeos sobre trovões, suscitando questões acerca da origem e formação desse fenômeno natural.

Em complemento a essa situação pedagógica, foi realizado o experimento “Pente que atrai papel”. Para a finalização da temática abordada, as crianças manusearam uma bola de plasma, a qual possibilita a visão das correntes elétricas formadas pelo contato da mão na superfície da esfera.

O trabalho de Bernardo e Pina (2013) evidencia a realização da experiência científica “A importância de mastigar os alimentos”, consistindo na utilização de dois comprimidos efervescentes em copos de água diferentes, nos quais um comprimido estava triturado e o outro não. Tal experimento possibilitou às crianças levantarem

hipóteses e discussões sobre o fenômeno visto, apropriando-se da importância da mastigação para o sistema digestivo.

Maline *et al.* (2018) explicitam experimentos sobre as ações da professora e das crianças diante de situações pedagógicas experimentais e investigativas. Tais experimentos foram organizados pela professora, culminando em um projeto: uma maleta contendo artefatos, tais como lupa, caneta, bloco de notas, frascos, uma boneca de pano – representando uma cientista – e um caderno de experimentos contendo 23 propostas educativas experimentais. Alguns experimentos foram explorados pelas crianças em casa com a família e outros na escola.

Um dos experimentos realizados em casa com a família envolveu a temática “Conhecendo um pouco sobre a pressão exercida pelo ar”. O intuito dessa experiência foi observar a força exercida pela pressão atmosférica. Para isso, enche-se um copo com água, tampando-o com uma cartolina, seguidamente virando para baixo. A análise do registro dessa experiência evidenciou que os responsáveis instigaram as crianças a fazerem previsões – conforme orientado pela professora – e formulação de explicações para o acontecido.

Na escola, um dos experimentos realizados foi “Fazendo o ovo flutuar”. O objetivo da experiência consistiu em demonstrar que o ovo pode flutuar ou não, dependendo da mistura contida no meio em que está. A análise dessa situação experimental apontou a postura essencial da professora na mediação das ações. Uma das crianças levantou algumas hipóteses sobre a situação observada, uma vez que o ovo não flutuou, atraindo outras crianças a levantarem questões. Com isso, a professora incentivou as crianças ofertando condições materiais e pedagógicas para que elas testassem suas hipóteses.

Conforme os estudos de Arce, Silva e Varotto (2011, p. 81) “o ensino de ciências para crianças deve basear-se no processo de experimentação. Este processo toma o método de investigação científica como sua base para o movimento de exploração dos fenômenos naturais”. Embora seja empregado o termo “método” de investigação científica, as autoras ressaltam que a “atividade científica criativa [...] não necessariamente segue as regras” (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p. 77). Cabe observar que a experimentação deve ser propiciada pela participação ativa das crianças nesse processo, não se restringindo à mera situações observacionais.

O estudo de Maline *et al.* (2018), por sua vez, sinaliza as mudanças na prática docente de uma professora em formação continuada, por meio da proposição de

atividades experimentais investigativas com as crianças. A ação da professora passou “de uma perspectiva de atividades experimentais mais demonstrativas de fenômenos de uma realidade objetiva, rumo a uma perspectiva mais investigativa” (MALINE *et al.*, 2018, p. 1.012) com foco em como as crianças interagem com esses conhecimentos e, assim, validando o que já sabem, incidindo sobre o que ainda precisam de ajuda, rumo ao desenvolvimento e autonomia.

Em complemento:

Nesse sentido, percebe-se uma compreensão de aprendizagem de ciências na Educação Infantil como uma aproximação aos conhecimentos do mundo natural mediada pela investigação. Também se evidencia o olhar para a aprendizagem e desenvolvimento das crianças, o que mais uma vez nos remete [...] à importância da interação social na construção das funções psicológicas, e, portanto, para a importância da qualidade da interação dos adultos com as crianças nas situações de aprendizagem (MALINE *et al.*, 2018, p. 1.010-1.012).

Isso reflete, portanto, que a compreensão de como as crianças se envolviam com as atividades propostas possibilitou mudanças na prática pedagógica da professora. A formação continuada propiciou uma ressignificação na forma como a professora organizava seu trabalho com as crianças.

Em relação ao **desenho**, os trabalhos de Bernardo e Pina (2013), Dominguez e Trivelato (2014), Rocha *et al.* (2016) e Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020) apresentaram esse recurso de forma expressiva.

O estudo de Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020) apresenta a vivência das crianças em uma exposição intitulada de “À Luz da Ciência na Educação Infantil”, promovida pela Universidade Federal do Pampa. Em um dos espaços, denominado de “Estação 13: Desenho”, foi solicitado às crianças que confeccionassem desenhos relativos aos aspectos que mais gostaram durante a visita. Os desenhos foram feitos com canetas em cores variadas sobre uma transparência fixada em uma prancheta. Após, as crianças eram convidadas a explicar seus desenhos para todos. Para isso, utilizou-se um retroprojetor (equipamento elétrico usado para projeção e ampliação de imagens), por meio do qual a transparência foi projetada em uma parede. Ao final, as crianças poderiam levar suas produções para casa, escola ou deixar como uma lembrança aos monitores da exposição.

No trabalho de Bernardo e Pina (2013), em complemento às ações desenvolvidas na pesquisa, o desenho foi utilizado para que as crianças registrassem o que imaginavam ter dentro do corpo humano, comparando, depois de construídas suas produções, com uma “estátua do corpo humano”.

Com o objetivo de analisar a percepção das crianças do ambiente natural relacionado à Educação Ambiental, Rocha *et al.* (2016) solicitaram a elas a produção de desenhos de alguns ambientes do entorno. Tais produções foram realizadas por etapas.

A primeira etapa envolveu a produção de três desenhos do pátio da escola: dois no momento em que estavam na sala da turma e um no local. Na segunda etapa, dois desenhos de uma praça próxima à escola foram produzidos: um antes de ir ao local e um após. A referida área de visitação é arborizada e contém ambientes de lazer e esportes. Na terceira etapa, realizaram desenhos livres sobre as temáticas: mar, mata e deserto. Por fim, na quarta etapa, as crianças avaliaram imagens da natureza expressando suas impressões (se aprovaram ou não as imagens).

Os resultados da análise das produções revelaram uma percepção das crianças em relação aos ambientes focada nos brinquedos, mesmo em áreas abertas, em detrimento dos elementos do ambiente natural. Nesse sentido, os autores argumentam sobre a necessidade de desenvolver a proximidade da criança com o ambiente natural, ampliando suas percepções quanto aos elementos bióticos e abióticos que compõem o seu entorno.

Ademais, os autores também enfatizam que o trabalho envolvendo a Educação Ambiental precisa ser contínuo, desde o início da Educação Básica. Dessa forma, a criança pode aprender a conviver com o ambiente e desenvolver atitudes sustentáveis.

Em relação ao trabalho de Dominguez e Trivelato (2014), no processo de significação sobre borboletas, parte de um projeto intitulado “Pequenos animais”, foram analisadas as produções de duas crianças, um menino e uma menina, com base na linguagem verbal e desenhista. O menino era uma criança mais quieta e que gostava de desenhar; a menina era mais comunicativa.

Esse contraste foi essencial para a análise das produções, evidenciando que a linguagem verbal e desenhista são fatores indissociáveis na análise das produções das crianças. Enquanto o menino trouxe mais características sobre as borboletas e seu ciclo de vida, a menina também o fez, porém verbalmente. Sem a sua

verbalização sobre os aspectos da sua produção, os resultados seriam diferentes e possivelmente equivocados. Assim, ambas as crianças apresentaram conhecimento e entendimento sobre as borboletas.

De acordo com Tsuhako (2017), para a criança em idade pré-escolar desenhar, significa lembrar. A criança não desenha o que vê, mas recorda o que viu e desenha. Nesse sentido, a autora complementa que, quando a criança é estimulada a ver, observar, além de possibilitar o desenvolvimento da sua percepção, amplia-se também o exercício da imaginação, compreendendo melhor a realidade, utilizando o desenho como expressão de si e dos elementos pertencentes ao seu entorno.

Com essa compreensão, Derdyk (1994, p. 24) argumenta que o ato de desenhar é um processo de conhecimento e apropriação, portanto,

desenhar não é copiar formas, figuras, não é simplesmente proporção, escala. A visão parcial de um objeto nos revelará um conhecimento parcial desse mesmo objeto. Desenhar objetos, pessoas, situações, animais, emoções, ideias são tentativas de aproximação com o mundo. Desenhar é conhecer, é apropriar-se.

Nesse sentido, o desenho pode ser entendido como uma linguagem a ser apropriada, assim como a linguagem oral. Depreende-se, desse modo, que o desenho, assim como a fala, não são inatos, mas capacidades que precisam ser estimuladas desde muito cedo, possibilitando esse desenvolvimento. Em harmonia com essa ideia, Tsuhako (2017, p. 37) afirma que,

com a apropriação da linguagem do desenho, a criança, além de expressar seus conhecimentos e suas experiências, colocando-se em sua poética de modo singular como sujeito autor, terá, a partir das capacidades desenvolvidas por meio do desenho, as bases para outras áreas de conhecimento, como a linguagem escrita.

O desenho é, portanto, uma das maneiras pela qual a criança se expressa, trazendo suas experiências e observações (TSUHAKO, 2017). Com essa compreensão, a professora e o professor desempenham o papel de criar condições para que o desenho faça parte das propostas pedagógicas no cotidiano escolar, conforme argumenta a autora:

quando o desenhar é prática valorizada por nós, professoras e professores, e faz parte das escolhas diárias das crianças,

incentivamos sua expressão [...] sua capacidade de representação, sua imaginação, seu prazer pela experimentação e criação, a sensibilidade para a contemplação das produções da turma e de outras obras de arte. E tudo isso favorece a formação de uma inteligência curiosa e criativa (TSUHAKO, 2017, p. 187).

Essas assertivas corroboram a ideia de que organizar propostas pedagógicas voltadas às ciências para as crianças pequenas é fomentar as diferentes linguagens, entre elas, o desenho como “uma forma de linguagem por meio da qual nos expressamos e também aprendemos – quando atribuímos significados às coisas” (TSUHAKO, 2017, p. 177).

Em relação à **roda de conversa**, foi identificado nos trabalhos de Bernardo e Pina (2013), Coutinho *et al.* (2014), Dominguez e Trivelato (2014) e Silva, Barbosa e Capecchi (2020) o uso expressivo dessa ferramenta, evidenciando que esse recurso foi significativo nas proposições pedagógicas desenvolvidas com as crianças.

O estudo de Bernardo e Pina (2013) traz a roda de conversa como situação utilizada para as discussões sobre uma experiência científica proposta às crianças e intitulada “A importância de mastigar os alimentos”. A partir da referida situação experimental, as crianças tiveram a oportunidade de levantar suas hipóteses para o fenômeno estudado.

A roda de conversa foi utilizada, ainda, em outras situações educativas, como, por exemplo, na leitura da história “Eu me alimento” de autoria de Suhr e Gordon (1998). Nessa atividade, uma criança descreve os tipos de alimentos que já ingeriu, explicando o que acontece com o alimento depois que entra em nosso corpo e sugerindo tipos de alimentos que considerava bons para as crianças de sua idade. Na finalização da roda de conversa, foi colado um cartaz na parede, representando simplificada o “caminho do alimento no corpo humano”. Por fim, o recurso da roda de conversa também foi utilizado na observação de gravuras e fotos da realidade social brasileira, nas quais as crianças levantaram questões sobre o acesso à alimentação.

Já o trabalho de Coutinho *et al.* (2014) discute a “roda de conversa” ou “rodas de sistematização” como essenciais na discussão e construção do projeto de estudo “O que tem no jardim das flores?”. Esse projeto foi realizado por sessões de aprendizagem, seguindo a seguinte estrutura: momento inicial na roda de conversa, no qual a professora pedia às crianças para se lembrarem sobre o realizado nos dias anteriores, e, seguidamente, definindo a proposta do dia; momentos de exploração

dos materiais e discussões sobre as ações vivenciadas. Como resultados do estudo, os autores afirmam que a organização das ações desenvolvidas, especialmente a partir de rodas de conversa, foi um elemento importante na construção e definição das ações realizadas com as crianças.

Em complemento, o estudo de Silva, Barbosa e Capecchi (2020) destaca a roda de conversa como na primeira etapa de uma sequência didática, sendo utilizada também para a análise das ações propostas. A professora propôs às crianças a realização de uma investigação a partir de suas memórias, considerações e questionamentos sobre uma brincadeira recorrente entre elas: fazer bolinhas de sabão.

A dialogicidade entre a professora e as crianças fomentada pela roda de conversa tornou as situações educativas propostas possíveis. Com isso, por meio dos diversos questionamentos emergentes das ações, foi possível verificar e desmistificar conceitos e preconceitos sobre a infância, assim como sobre o pensamento, a linguagem infantil e a capacidade delas na resolução de problemas.

No trabalho de Dominguez e Trivelato (2014), a roda de conversa foi utilizada como um recurso para as interações entre as crianças nos momentos das situações educativas propostas, particularmente na produção de desenhos a respeito do processo de significação sobre borboletas, o qual fazia parte de um projeto intitulado “Pequenos animais”.

De acordo com Lima (2005), a roda de conversa possibilita a comunicação, o contato direto da professora e do professor com as crianças e entre as crianças, incentivando, assim, experiências nas quais a criança é ativa; além disso, é no contato com os seus pares que as crianças têm a oportunidade de se conhecer em suas diferenças e semelhanças.

Em consonância com essa assertiva, segundo Motta (2009), “o ser humano se constitui na relação que estabelece com o outro [...] interagindo, as crianças não apenas apreendem e se formam, ao mesmo tempo, criam e transformam – o que as torna constituídas na cultura e suas produtoras.” (MOTTA, 2009, p. 1.080).

Nesse sentido, a roda de conversa é uma possibilidade de trocas de experiências e aprendizados. Na interação com o outro, a criança percebe-se a si mesma e ao outro na medida em que aprende a falar, ouvir e ser ouvida. “Essa concepção implica em percebê-las como sujeitos ativos que participam e intervêm na

realidade ao seu redor. Suas ações são suas maneiras de reelaborar e recriar o mundo. Aos adultos cabe a importante função de mediação” (MOTTA, 2009, p. 1.080).

A análise do gráfico 5 também evidenciou que o elemento temático envolvendo a ludicidade, com proposição de **brincadeiras e jogos**, não foi identificado de forma expressiva entre as ações pedagógicas propostas às crianças. Importa destacar que, nesses trabalhos analisados, não foi expressivo; porém esse dado pode sinalizar como, ainda, é necessário afirmar, do ponto de vista teórico e prático, o papel e o valor da brincadeira para a plenitude da formação humana, como sinalizam diferentes autores (ELKONIN, 1988; MARCOLINO, 2017).

De acordo com Marcolino (2017), a brincadeira é a atividade principal das crianças em idade pré-escolar; nesse sentido, quando a criança brinca, vão sendo mobilizados diversos processos psíquicos, como: percepção, atenção, memória, pensamento e imaginação, os quais ocorrem de forma integral, como um sistema articulado.

Para a autora, a brincadeira pode ser entendida como uma linguagem por meio da qual as crianças têm a oportunidade de compreender o mundo e as relações sociais do seu entorno. Por meio da brincadeira, a criança expressa-se reproduzindo papéis, os quais podem fomentar a percepção de si mesma nas relações que ocupa, bem como o desenvolvimento da sua personalidade. Assim, de acordo com autora, “podemos compreender a brincadeira como a criação de uma situação imaginária para representar papéis sociais” (MARCOLINO, 2017, p. 155).

Em complemento, no entendimento da autora, “a importância da brincadeira para o desenvolvimento infantil está em seu processo, ou seja, na interpretação das relações sociais entre as pessoas e no que a criança cria para isso.” (MARCOLINO, 2017, p. 156).

Com essa compreensão, o conteúdo principal da brincadeira são as relações sociais entre as pessoas que a criança conhece: as relações com a família, com a comunidade em que vive, bem como o que conhece por meio da literatura, da televisão, das histórias em quadrinhos, dentre outros aspectos (MARCOLINO, 2017).

De acordo com Nogueira e Bissoli (2017), as crianças pequenas são capazes de estabelecer relações entre si, gostam de brincar juntas, mas precisam ser motivadas para isso; portanto, o papel das professoras e professores da Educação Infantil é fundamental na organização de experiências lúdicas, significativas e

envolventes, pois a brincadeira, quando vivida coletivamente, possibilita o crescimento social, cognitivo e afetivo das crianças.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009), a brincadeira é defendida como um eixo orientador das propostas pedagógicas e constitui-se como um direito das crianças pequenas. Em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, os princípios da Teoria Histórico-Cultural evidenciam o papel e o valor da brincadeira para o desenvolvimento infantil, conforme dissertamos acima.

No entanto, apesar desses argumentos do ponto de vista das políticas e do conhecimento teórico-científico, a análise evidencia que, nos trabalhos analisados, a brincadeira não foi um elemento temático expressivo quando comparada a outros elementos. Uma hipótese que pode ser levantada é a concepção de escola que deve “preparar” a todo custo as crianças pequenininhas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, priorizando, assim, práticas de escolarização. Em harmonia com essa assertiva, Lima (2005, p. 43) afirma que:

ao privilegiar as experiências na sala, com exercícios de grafia, de “leitura” de letras, palavras e números, a instituição revela a posição secundária que atribui à brincadeira, ao desenho, aos jogos de regras e de movimento no processo de educação das crianças, com prejuízo às vivências que permitam o relacionamento entre as crianças e seus pares e entre elas e os adultos, a expressão de suas ideias, a manifestação de seus conflitos, a comunicação de suas necessidades e desejos de conhecimento, e ao sentido que possa atribuir a tudo isso.

Em continuidade às análises acerca dos elementos presentes nos estudos, abordam-se, na sequência, alguns questionamentos, tais como: quais as relações possíveis de serem estabelecidas entre esses elementos temáticos? Quais outros elementos poderiam estar presentes nessas ações desenvolvidas? A forma como esses elementos temáticos são trabalhados potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças pequenas da Educação Infantil?

Dentre as relações possíveis que podem ser estabelecidas entre os elementos temáticos identificados, destacam-se os aspectos presentes no lúdico, envolvendo a brincadeira e a elaboração/realização de jogos, e o manipulativo, integrando a exploração de materiais, construção de protótipo/brinquedo/terrário/mural interativo e experimentos. O trabalho com elementos que possibilitam a exploração e

manipulação de materiais – quando realizado de forma intencional, fomentando o aspecto lúdico e a brincadeira – permite interações ricas e significativas para as crianças pequenas.

Em acréscimo, alguns aspectos presentes nos elementos temáticos destacam-se, embora de forma menos expressiva, mas que condizem com ações que potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento da criança pequena na Educação Infantil, como: a elaboração e a realização de jogos, a leitura de livros e imagens, a pesquisa em livros, a exploração de materiais, a formulação de problemas, o recorte e pintura e o contato e exploração com o ambiente natural.

Dentre as práticas pedagógicas que poderiam estar presentes nas ações propostas, destacam-se as ações envolvendo atividades colaborativas, as quais possibilitam o envolvimento das crianças com outras crianças e adultos, estimulando-as a expressarem suas ideias, vivências e experiências.

No entanto, alguns desses elementos propostos nas ações trabalhadas não podem ser considerados como situações pedagógicas (nos contextos teórico e prático) potencializadoras do desenvolvimento e aprendizagem da criança pequena. Dentre esses elementos, estão o registro na lousa e a atividade na apostila que, embora apareçam de forma menos expressiva, requerem atenção. Essa constatação não implica em negar a apresentação da escrita, mas de problematizar se tais práticas condizem com uma educação que possibilita o desenvolvimento da criança em suas máximas potencialidades (LIMA, 2005).

Ao entendermos a escrita como parte da produção social, historicamente construída, é nosso papel enquanto professoras e professores da Educação Infantil possibilitar o acesso da criança a esse artefato cultural. No entanto, esse acesso pode ser construído sem considerar a inserção de práticas escolarizantes.

Com esse entendimento, um trabalho que possibilita o processo de inserção com os elementos próprios da escrita fomenta ações pedagógicas de forma que as crianças possam vivenciar a escrita em um contexto significativo e colaborativo. É no fazer junto, com o outro, que aprendemos; assim, criam-se as bases necessárias para que as crianças entendam o que é um texto, como a escrita está presente em nossa vida, bem como a sua relevância social e cultural (LIMA, 2005).

No que diz respeito à apostila, é necessário ir além do que está naturalizado e ampliar as possibilidades de envolvimento das crianças. A escola, ao privilegiar ações pedagógicas prontas e circunscritas a um sistema apostilado, restringe as

possibilidades de um trabalho colaborativo, no qual professor e criança podem ser ativos no processo de ensino e aprendizagem. A criança ativa participa do planejamento e da execução das ações propostas, expressando seus conhecimentos prévios, interesses e opiniões.

Em harmonia com essas assertivas, Akuri (2022) argumenta que a prescrição de materiais apostilados ou mesmo um currículo que orienta o trabalho docente está intimamente ligado aos efeitos da divisão do trabalho – próprios do sistema capitalista –, constituindo-se como um fator emblemático na autonomia da ação pedagógica da professora e do professor da Educação Infantil:

Aos professores já estranhados de sua atividade – e de si mesmos como profissionais responsáveis pela formação das futuras gerações – essa divisão soa como uma espécie de alento, pois, com ela, o trabalho – que não o realiza como um representante do gênero humano – pode ficar “menor”. O “currículo oficial” prescrito e os “materiais apostilados” comercializados pelos sistemas (empresas) de ensino são algumas manifestações da divisão do trabalho na educação. Ditando o conteúdo e a forma do ensino de maneira pasteurizada – nos moldes alienantes do capital –, relegam ao professor a tarefa de “cumprir o programa” sem o envolvimento da criança, desconsiderando suas necessidades e especificidades, o que se traduz na negativa do pleno desenvolvimento humano [...]. (AKURI, 2022, p. 106-107).

Nesse sentido, entendemos que é necessário se distanciar de aspectos conteudistas e escolarizantes na Educação Infantil, pois não condizem com um trabalho pedagógico potencializador do desenvolvimento infantil. As proposições pedagógicas trabalhadas com as crianças precisam ampliar suas atividades guias – comunicação emocional, atividade objetual manipulatória e brincadeira de papéis –, uma vez que são essas atividades que revolucionam o desenvolvimento humano.

Nesse viés, é necessário refletirmos sobre a formação de professores capaz de possibilitar aos docentes a apropriação da teoria como orientadora das práticas pedagógicas, fomentando, assim, a reflexão e a problematização de práticas naturalizadas na Educação Infantil, conforme argumenta Mello (2014).

Em seu estudo, Mello (2014) realiza uma síntese sobre as potencialidades do estágio supervisionado na formação inicial de professores, permitindo a articulação consciente entre teoria e prática e criando bases para que o pedagogo pense sobre o trabalho docente, para além do que, recorrentemente, é posto à Escola de Educação Infantil. Nas palavras da autora, esse “processo de naturalização do que é histórico e

socialmente determinado [...] atravessa o trabalho docente alienado e desmerece a contribuição da teoria para orientar as práticas pedagógicas.” (MELLO, 2014, p. 297).

Na sequência das análises, foram identificadas as temáticas trabalhadas nas propostas pedagógicas efetivadas com as crianças (quadro 6).

Quadro 6 – Temáticas trabalhadas nas ações pedagógicas com crianças. (*)

Temáticas	Abordagens trabalhadas	Citação (autor/data)
Questões ambientais e de biodiversidade	Impactos da ação humana: construindo máquinas para ajudar a combater o problema do desmatamento e a extinção de florestas, poluição do ar e rios	Maline <i>et al.</i> (2018)
	Ciclo da água na natureza	Santos, Machado e Rizzatti (2019)
	Observação sobre elementos do ambiente natural, visando à educação ambiental	Rocha <i>et al.</i> (2016)
	Animais: animais ameaçados de extinção	Alvares e Toscano (2021)
	Animais: construindo uma máquina para ajudar a aliviar o sofrimento de animais para que não morram de doenças, como a do carrapato	Maline <i>et al.</i> (2018)
	Animais: aspectos morfológicos, ciclo de vida, atividades e interações biológicas das borboletas	Dominguez e Trivelato (2014)
	Ecologia: morfologia das abelhas e sua importância para os seres humanos e para o meio ambiente	Silva, Souza e Prochnow (2020)
	Natureza: materiais coletados no jardim da escola para observação por meio do instrumento lupa	Coutinho <i>et al.</i> (2014)
	Evolução: conhecendo os dinossauros e seus descendentes	Silva, Souza e Prochnow (2020)
Corpo humano	Sistema digestivo	Bernardo e Pina (2013)
	Anatomia humana e animal	Silva, Souza e Prochnow (2020)
Aspectos físicos	Luz – fenômenos ópticos	Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020)
	Experimentos envolvendo pressão atmosférica, eletromagnetismo, densidade e correntes oceânicas	Maline <i>et al.</i> (2018)
	Brincadeira com bolinhas de sabão	Silva, Barbosa e Capecchi (2020)
	Eletromagnetismo, hidrostática, fluídos e astronomia	Silva, Souza e Prochnow (2020)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

(*) Foi trabalhada mais de uma temática dentro de um mesmo trabalho.

A análise das temáticas trabalhadas revela uma maior expressividade em abordagens envolvendo questões ambientais e biodiversidade, compreendendo elementos próprios das ciências naturais, os quais despertam a curiosidade e o encantamento das crianças pequenas. Essas abordagens também revelam uma preocupação em trabalhar temas relacionados aos impactos da ação humana no planeta terra, como o desmatamento, a poluição (MALINE *et al.*, 2018), os animais ameaçados de extinção (ALVARES; TOSCANO, 2021), a proposição de soluções para doenças que podem afligir alguns animais (MALINE *et al.*, 2018), a observação do ambiente natural visando à educação ambiental (ROCHA *et al.*, 2016).

Em acréscimo, destacam-se, também, abordagens envolvendo questões relacionadas à biodiversidade, dentre elas: morfologia das abelhas, sua importância para a natureza e para os seres humanos (SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020); morfologia das borboletas, ciclo de vida, atividades e interações biológicas (DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014); aspectos evolutivos envolvendo os dinossauros (SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020); ciclo da água na natureza (SANTOS; MACHADO; RIZZATTI, 2019); observação de materiais coletados no jardim da escola (COUTINHO *et al.*, 2014).

Ademais, foram identificados trabalhos com temáticas relativas ao corpo humano, como o estudo do sistema digestivo (BERNARDO; PINA, 2013) e da anatomia humana e animal (SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020).

Além dessas temáticas, também foram trabalhadas abordagens envolvendo conceitos físicos, como fenômenos ópticos (MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020), experimentos com pressão atmosférica, eletromagnetismo, densidade, correntes oceânicas (MALINE *et al.*, 2018), temas envolvendo eletromagnetismo, hidrostática, fluídos e astronomia (SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020), brincadeiras com bolinhas de sabão (SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020).

Lima e Maués (2006, p. 165) evidenciam por meio de pesquisas realizadas com docentes que ao ensinar conteúdos relacionados à Ciências, as professoras e os professores optam por conteúdos pelos quais possuem maior domínio, sendo comum a proposição de ações pedagógicas voltadas à saúde, alimentação, nutrição e higiene, assuntos considerados como parte da “zona de conforto” desses profissionais em suas propostas. Embora essas constatações apresentadas pelas autoras sejam advindas dos estudos realizados com professoras e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, é possível tecer considerações a Educação Infantil, pois ambos

os segmentos de ensino são ministrados por professoras e professores licenciados em Pedagogia.

Em contraposição a essas constatações apresentadas pelas autoras, a análise das temáticas desenvolvidas nos trabalhos discutidos revela um avanço, pois foram identificados outros assuntos trabalhados, os quais se distanciam de conteúdos considerados domínios de conforto das professoras e professores. Além disso, esse avanço expressa a relevância do trabalho pedagógico na Educação Infantil dirigido à ampliação e diversificação das temáticas trabalhadas, envolvendo não só as Ciências da Natureza, mas também outros estudos pertinentes a esse segmento.

De acordo com Mello (2014), no trabalho pedagógico com as crianças da Educação Infantil é necessário, dentre vários aspectos, possibilitar o acesso à cultura, ao mundo da natureza, às vivências e às experiências, estimulando a expressão das crianças e promovendo sua participação. Em complemento, torna-se essencial propiciar, desde os anos iniciais da vida no seio da escola, ações favoráveis à promoção do movimento e expressão infantis, de formas da criança solucionar problemas e conhecer cada vez mais amplamente o mundo e a si mesma, por meio de relações com a professora ou professor, com outras crianças e com a cultura humana.

4.2 Análise do Eixo 2 “Formação inicial e continuada de professores”

Neste eixo, foram alocados os trabalhos de natureza interventiva e teórica, incluindo as ações que foram desenvolvidas com os professores. O quadro 7 apresenta as ações que foram desenvolvidas, bem como as propostas que foram utilizadas e a natureza dos trabalhos. Em todos os trabalhos que consideraram as ações de intervenção, as propostas utilizadas foram desenvolvidas pelos pesquisadores.

Quadro 7 – Ações desenvolvidas com os professores.

Ações desenvolvidas	Quantidade	Proposta utilizada	Natureza	Citação (autor/data)
Curso 1 “A abordagem Temática Freiriana na elaboração do Projeto Político-Pedagógico da Escola Padre Giuseppe Bonomi”: Foram realizadas quatro etapas de Investigação Temática envolvendo questões sobre comunidade e escola, poluição e violência Curso 2 “O brincar no contexto dos Três Momentos Pedagógicos”: Elaboração e implementação de atividades e brincadeiras envolvendo conteúdos relacionados à poluição e ao tratamento de água do manguezal e rio; marés e fases da lua	2	Cursos	Interventivo	Santos e Gehlen (2021)
Produção de materiais didáticos; Elaboração de propostas pedagógicas	15	Aulas	Interventivo	Guerra <i>et al.</i> (2021)
Entrevistas com professoras sobre concepções do desenvolvimento infantil	NI	Entrevistas	Interventivo	Corrêa e Bortolanza (2019)
Entrevistas com professoras sobre o planejamento de atividades e linguagens utilizadas na abordagem de saberes da natureza para as crianças	NI	Entrevistas	Interventivo	Schroeder e Rogério (2014)
Levantamento bibliográfico e de discussões advindas de um grupo de pesquisa	NA	NA	Teórico	Arruda e Barros (2020)

Estruturas curriculares dos cursos de Licenciatura em Pedagogia em Universidades Públicas Federais	NA	NA	Teórico	Quidigno, Camargo e Zimer (2021)
Análise de um documento elaborado por uma pedagoga envolvendo a construção de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI)	NA	NA	Teórico	Moraes, Lima e Carvalho (2021)

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

NA: Não se Aplica **NI:** Não Informado

A formação continuada de professores é fundamental para uma ação docente mais comprometida e intencional, possibilitando à professora e ao professor se apropriarem de novos conhecimentos e práticas, bem como aprimorar saberes advindos da formação inicial. Com esse entendimento, Capistrano (2010, p. 191-102) argumenta que:

- A formação continuada deve oportunizar a cada um a seu modo, considerando a pluralidade do grupo, estabelecer relação com os saberes no sentido de produção de fins e de novos saberes que contribuam com a transformação do fenômeno educativo, que é uma das maiores preocupações dos cursistas para a docência.
- Os/as professores/as precisam reconhecer que uma proposta político pedagógica é relação com os saberes e, portanto, ao mesmo tempo, teoria e prática.
- Os cursos de formação continuada demandam a inclusão das culturas da infância como referência na formação de professores/as de Educação Infantil – valorização e produção das culturas infantis; crianças como sujeito de direitos ativos e participantes e adultos responsáveis pela construção de um espaço onde as crianças se desenvolvam nessa perspectiva.

Nesse sentido, a análise do trabalho de Santos e Gehlen (2021) evidencia o valor da formação continuada por meio de cursos com ênfase em situações teóricas e práticas focadas em temáticas fundamentais relativas às ciências na Educação Infantil. O trabalho desses autores buscou investigar a percepção de professoras da Educação Infantil sobre o papel do brincar em práticas educativas dedicadas à iniciação às ciências da natureza.

Os resultados da investigação, segundo os autores, sinalizam que as situações desenvolvidas abrangeram as brincadeiras, valores éticos (respeito, autonomia, pertencimento, responsabilidade pelo outro), epistemológicos (conscientização),

hedonísticos (prazer, envolvimento) e estéticos (afetividade), considerados essenciais ao processo de humanização das crianças.

As falas das professoras entrevistadas revelaram as brincadeiras promovidas para a efetividade dos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências. Essas atividades fomentaram uma práxis mobilizadora das dimensões deontológica (as regras e normas orientadoras das ações das crianças nas brincadeiras), epistemológica (desenvolvimento da compreensão sobre os problemas existentes na realidade das crianças, por meio de conhecimentos de Ciências construídos coletivamente) e axiológica (atribuição de sentido e significado aos conhecimentos).

Os resultados do estudo de Guerra *et al.* (2021) sobre a formação inicial de professores sinalizam aspectos como: repensar o currículo do curso de Pedagogia a longo prazo e, também, maior carga horária de disciplinas de Ensino de Ciências. A construção e o desenvolvimento das propostas possibilitaram repensar as situações ofertadas relativas às ciências comumente sem um entendimento científico.

Além disso, as discussões abordadas e trabalhadas com as professoras permitiram que se pense unidade, teoria e prática. Dentre essas reflexões, estão as referentes à(s): situações possíveis de serem desenvolvidas utilizando a estrutura escolar, saída a campo, propostas na sala da turma com materiais de baixo custo – sem, necessariamente, um laboratório, os quais são construídos com as crianças. Em acréscimo, a produção de materiais didáticos e a elaboração de propostas pedagógicas forneceram subsídios para a prática pedagógica futura dessas pedagogas.

Em complemento a essa discussão, para Akuri (2022), o currículo na Educação Infantil estimula discussões relevantes para esse seguimento de ensino, pautadas na defesa de um currículo humanizador, compreendendo o desenvolvimento pleno da criança pequena – na medida em que respeita suas singularidades – e ofertando possibilidades de desenvolvimento e envolvimento com os aspectos mais elaborados da cultura. Nesse sentido,

esses e outros encontros das crianças com a cultura requerem a organização deliberada dos **espaços (E)** e **materiais (M)** acessíveis às crianças, do **tempo (T)** vivido na escola, considerando os ritmos e as necessidades infantis, e das **relações (R)**, formando unidades articuladas num todo dinâmico, ao qual chamamos de **T-R-E-M** [...] (AKURI, 2022, p. 119, grifos nossos).

O resultado do estudo de Schroeder e Rogério (2014) sinaliza aspectos importantes do “Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil”¹³ referentes à inclusão das crianças no ambiente da natureza e ao papel da professora e do professor nesse processo. A partir da análise de como as professoras planejam as situações envolvendo conhecimentos sobre a natureza, foi possível identificar a preocupação no desenvolvimento de temas visando à formação social, afetiva e cognitiva das crianças. Tal planejamento contemplou a valorização dos conhecimentos cotidianos das crianças, a curiosidade, o interesse coletivo, a investigação e o contato com a natureza.

Em relação ao “Livro da vida”, Schroeder e Rogério (2014) explicitam a preocupação pela participação ativa das crianças, a socialização, o diálogo, o respeito aos colegas e adultos, a manipulação dos objetos, a aquisição de linguagens e o contato com os elementos naturais e seus fenômenos. Especialmente, os autores ressaltam a importância do planejamento dessas situações, seja na dimensão conceitual, seja na dimensão didática do processo, além da dimensão psicológica (como a criança aprende).

No que diz respeito ao planejamento e proposição de atividades educativas para as crianças pequenas, Magalhães *et al.* (2017) argumentam que,

no planejamento definimos as condições de vida e educação na escola para promover saltos qualitativos na formação das qualidades humanas, exercitar novas atividades e formar novas qualidades psíquicas. Para isso, o planejamento precisa ser orientado pela intenção de promover nas crianças desde pequenininhas o máximo desenvolvimento humano, por meio de ações didáticas e saberes sistematizados o que diferencia a escola da vida cotidiana. Para isso, precisamos garantir o acesso das crianças aos produtos da cultura humana, sem subestimar a capacidade das crianças pequenas de usufruir inclusive das formas mais elaboradas da cultura [...]. Para isso, propomos atividades que enriqueçam as possibilidades de atividade das crianças, que as desafiem e que façam avançar o nível de desenvolvimento real já alcançado pelas crianças; garantimos que as crianças as realizem (ou com nossa parceria e ajuda) atividades que as encantem e sobre as quais as crianças tenham muito para contar para os outros (MAGALHÃES *et al.*, 2017, p. 220-221).

Maline *et al.* (2018) evidenciam que, assim como as crianças pequenas necessitam de um parceiro mais experiente para que as façam avançar nas suas

¹³ Documento elaborado pelo Ministério da Educação em 1998 (SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014).

aprendizagens, a professora e o professor em formação também necessitam. Nesse viés, a formação continuada possibilita aos professores, com a ajuda de parceiros mais experientes, sofisticar suas ideias, partilhar, refletir e escutar. Ademais, o debate e a reflexão movimentam a ação de pensar junto sobre o que fazer para melhorar a sua ação docente. Portanto, o espaço de reflexão nas propostas de formação continuada é fundamental e deve ser mais valorizado.

Em complemento, ainda de acordo com as autoras,

a reflexão é um modo de se colocar diante dos desafios cotidianos da condição de professoras, uma maneira de se encarar, de se posicionar e responder às demandas. Assim, não basta que sejam oferecidos cursos sobre ensino de ciências para as professoras, mas é necessário investir em condições de reflexão mais amplas e constantes sobre a prática docente, na medida em que ela acontece. A formação continuada de professoras, demanda uma vinculação direta com sua prática pedagógica cotidiana. Os pares, que vivem processos formativos semelhantes, podem fomentar espaços de discussão coletiva acerca de suas práticas no interior da escola (MALINE *et al.* 2018, p. 1.019-1.020).

O estudo de natureza teórica realizado por Arruda e Barros (2020) analisou discussões de um grupo de estudos¹⁴, enfocando a formação e atuação de professores da Educação Infantil. Os resultados apontam a escola como um lugar privilegiado de socialização e apropriação da cultura, sendo a professora e o professor profissionais capazes de mediar relações nas situações educativas.

De acordo com as autoras, nos dias atuais, na atuação de professores da Educação Infantil, é possível notar um distanciamento entre teoria e prática: o trabalho pedagógico condicionado às práticas espontâneas nas quais a criança é intitulada protagonista e a professora e o professor observadores.

Diante desse cenário, as pesquisadoras argumentam sobre repensar a formação de professores, contemplando as relações entre professora, professor e criança e o conhecimento acerca das especificidades do desenvolvimento infantil. Nesse processo formativo, poderá ter lugar a dinâmica de apropriação e objetivação dos conteúdos a serem trabalhados, possibilitando a emancipação e a liberdade do e

¹⁴ Grupo de Estudos: FOCO - Formação, Práxis e emancipação na Educação Escolar: implicações da Teoria Histórico-Cultural no ensino, aprendizagem e no desenvolvimento humano, vinculado à UEL (ARRUDA; BARROS, 2020, p. 1).

no fazer da criança. Assim, a base do trabalho docente exige a apropriação de conhecimentos científicos.

O estudo teórico de Quidigno, Camargo e Zimer (2021), por sua vez, evidencia a busca pela identificação de bases de conhecimentos necessários para o Ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil. A fonte das investigações envolveu estruturas curriculares de cursos de Licenciatura em Pedagogia de Universidades Públicas Federais. Para tanto, foram realizadas buscas *online* referentes à estrutura curricular desses cursos.

A organização e sistematização dos dados obtidos contou com a utilização de uma ferramenta disponível no *software* ATLAS.ti¹⁵. A produção dos dados finais obtidos na investigação foi de 89 excertos, sendo 45 provenientes de 22 ementas selecionadas e 44 trechos dos 13 planos de ensino. Foram utilizadas três categorias: o conhecimento do tema, o conhecimento pedagógico geral e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Os resultados das análises evidenciaram a categoria “conhecimento pedagógico geral” como a mais representativa, destacando-se a dimensão “alunos e aprendizagem” como a mais relevante. De acordo com os autores, essa dimensão presente nos documentos apresenta um indicativo de preocupação formativa dos futuros professores com o processo de aprendizagem de seus futuros alunos.

A categoria menos representativa foi o “conhecimento do tema”, a qual apresentou as dimensões “estrutura sintática das Ciências” e “estrutura substantiva das Ciências”, ambas com a mesma representatividade, demonstrando que as duas dimensões são abordadas em conjunto nas disciplinas analisadas. Para os autores, apesar dessa categoria não estar presente de forma expressiva em comparação com as demais dimensões componentes das outras categorias, isso revela a existência, em grande parte dos documentos, de trechos relacionados à concepção da área de Ciências Naturais e suas especificidades.

A partir dessas análises, os estudiosos propõem um modelo englobando as dimensões emergidas na pesquisa, apresentando especificidades em relação ao Ensino de Ciências na Educação Infantil. Esse modelo constitui-se pelo conhecimento do tema, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento pedagógico geral,

¹⁵ O *software* ATLAS.ti é um programa que auxilia o pesquisador na análise de dados qualitativos. Trata-se de uma ferramenta que facilita a sistematização dos dados. Esse *software* foi utilizado com a licença educacional para usuário único (QUIDIGNO; CAMARGO; ZIMER, 2021, p. 235).

com a diferença nas dimensões constituintes do conhecimento pedagógico geral e do conteúdo.

Além disso, optou-se por desmembrar a dimensão “Ensino na Educação Infantil” nas dimensões “Cuidar e Educar”, “História da Educação Infantil no Brasil” e “Concepções de Infância”, com o objetivo de melhor atendimento às especificidades da primeira etapa da Educação Básica. Nesse sentido, a dimensão “Cuidar e Educar”, buscará superar o aspecto assistencialista. A dimensão “História da Educação Infantil no Brasil” auxiliará a futura professora e o futuro professor a conhecer a criança e o entendimento atual de infância no Brasil, além de compreender a construção do currículo na Educação Infantil e a forma como os documentos oficiais refletem as diferentes visões históricas.

Em complemento, os autores buscaram delinear uma alternativa para a formação inicial que contemple a essencialidade dos conhecimentos da área de Ciências Naturais. Eles enfatizam, assim, que a academia é uma das fontes dos conhecimentos para o ensino, mas não é a única.

O estudo teórico realizado por Moraes, Lima e Carvalho (2021) apresenta aspectos formativos para a ação docente por meio da análise de dados obtidos em uma disciplina intitulada “Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino: Ciências” ofertada em um curso de Pedagogia. A análise foi realizada a partir da proposição de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) com vistas à inserção das crianças em processos de Iniciação às Ciências, elaborada e aplicada por uma licenciada durante a referida disciplina.

Os resultados demonstram a potência das ações propostas nessa Sequência de Ensino Investigativa em promover a participação ativa e efetiva das crianças. Essa ação intencional e consciente da professora e do professor revela a essencialidade do trabalho docente no planejamento e na organização das situações pedagógicas. A elaboração autoral de situações pedagógicas confere autonomia à ação docente e sofisticas as relações vividas na Escola de Educação Infantil.

A formação de professores pode possibilitar o envolvimento e a apropriação teórica e prática, subsidiando as ações e atitudes do futuro docente. Além disso, esse processo formativo tem como possibilidade contribuir para uma docência qualificada, capaz de respeitar o desenvolvimento integral das crianças da Educação Infantil e fomentar processos e relações ricas entre a infância e as ciências.

Em harmonia com essas ideias, depreende-se que a formação continuada de professores é complexa, exigindo compromisso e intencionalidade; porém, é possível, considerando as possibilidades da professora e do professor para organizar melhor o seu trabalho docente, propondo ações pedagógicas que culminem com o avanço do desenvolvimento das crianças.

A seguir são discutidos os aspectos conceituais relativos à Teoria Histórico-Cultural, localizados em todos os trabalhos analisados e organizados em seis Eixos específicos de análise.

4.3 Eixos específicos de análise relativos à Teoria Histórico-Cultural

Esta seção apresenta uma discussão teórica a partir da organização e inclusão de excertos extraídos dos trabalhos, contendo aspectos da Teoria Histórico-Cultural. Para isso, foi feita uma organização em eixos específicos de análise, considerando a presença desses aspectos conceituais da teoria em todos os artigos incluídos e analisados na investigação da qual decorre esta dissertação (quadro 8).

No eixo *Desenvolvimento humano*, são tecidas discussões sobre algumas especificidades desse desenvolvimento, dentre elas, o entendimento da situação social de desenvolvimento, da cultura e da importância das experiências, vivências e aprendizagens no desenvolvimento da criança pequena.

No eixo *Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas*, são apresentados aspectos do desenvolvimento psicológico da criança, dentre elas, a fala, o pensamento, a memória, o afeto e a imaginação. Outro aspecto abordado são as *Obutchenies* ou situações de ensino-aprendizagem e a Zona de Desenvolvimento Proximal.

No eixo *Desenvolvimento da linguagem*, são discutidos aspectos do desenvolvimento dessa habilidade desde o nascimento, da comunicação emocional à linguagem oral.

No eixo *Desenvolvimento do pensamento conceitual*, são estimulados aspectos do desenvolvimento conceitual da criança, as relações entre objeto, significado e fenômenos, bem como a importância do meio social nesse processo, entre outros aspectos, como o desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos.

No eixo *Aprendizagem*, aspectos das atividades principais que guiam a aprendizagem da criança, sobretudo a atividade objetual manipulatória e a brincadeira de papéis.

Por fim, no eixo *Brincadeira e desenho*, são discorridos aspectos dos processos psicológicos mobilizados e propiciados durante o brincar e o desenhar, constituindo-se como formas de expressão das crianças pequenas. Essas atividades são, conforme destacam Campos e Rosenberg (2009), direitos das crianças, impulsionando-nos a refletir sobre o papel da escola da infância como espaço propício para efetividade dessas expressões humanas.

Quadro 8 – Eixos específicos de análise relativos aos aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural localizados nos artigos científicos. (*)

Eixos específicos: Aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural	Quantidade de trabalhos alocados (*)	Citação (autor/data)
Desenvolvimento humano	5	Bernardo e Pina (2013) Schroeder e Rogério (2014) Corrêa e Bortolanza (2019) Moraes, Lima e Carvalho (2021) Alvares e Toscano (2021)
Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas	6	Dominguez e Trivelato (2014) Schroeder e Rogério (2014) Maline <i>et al.</i> (2018) Corrêa e Bortolanza (2019) Silva, Barbosa e Capecchi (2020) Arruda e Barros (2020)
Desenvolvimento da linguagem	4	Dominguez e Trivelato (2014) Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020) Silva, Barbosa e Capecchi (2020) Alvares e Toscano (2021)
Desenvolvimento do pensamento conceitual	3	Maline <i>et al.</i> (2018) Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020) Alvares e Toscano (2021)
Aprendizagem	5	Schroeder e Rogério (2014) Corrêa e Bortolanza (2019) Silva, Barbosa e Capecchi (2020) Silva, Souza e Prochnow (2020) Alvares e Toscano (2021)

Brincadeira e desenho	6	Dominguez e Trivelato (2014) Rocha <i>et al.</i> (2016) Maline <i>et al.</i> (2018) Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020) Silva, Barbosa e Capecchi (2020) Santos e Gehlen (2021)
-----------------------	---	---

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

(*) Alguns trabalhos são alocados em mais de um eixo por conter diferentes aspectos da Teoria Histórico-Cultural.

A seguir são tecidas discussões teóricas dos aspectos conceituais da Teoria Histórico-Cultural extraídos dos excertos dos trabalhos analisados.

4.3.1 Desenvolvimento humano

O quadro 9 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos alocados referentes ao seguinte aspecto conceitual: “Desenvolvimento humano”.

Quadro 9 – Desenvolvimento humano.

[...] O ato de ensinar é parte integrante do trabalho educativo , entendido como ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida historicamente pelo conjunto de homens. [...] É a exigência de apropriação do conhecimento sistematizado por parte das novas gerações que torna necessária a existência da escola: “a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber” (SAVIANI, 2005, p. 15 <i>apud</i> BERNARDO; PINA, 2013, p. 306-307, grifos nossos).
[...] É preocupação do professor a procura de propostas centradas nas experiências das crianças a partir de contextos relacionados aos saberes da natureza , uma vez que fazem parte da sua cultura e são fundamentais para o processo de se constituir humano [...] (SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014, p. 10, grifos nossos).
[...] O desenvolvimento infantil é visto como uma abordagem que visa a evolução e revolução , formas encadeadas e recíprocas nas quais todas as funções se formam em relação umas com as outras por meio de atividades significativas, em que o professor ensina às crianças os conteúdos mediados pela linguagem, instrumento cultural complexo (CORRÊA; BORTOLANZA, 2019, p. 403, grifos nossos).
Os anos iniciais da vida marcam processos em que a criança aprende a descobrir o mundo de pessoas e objetos do seu entorno e se apropria de conhecimentos potencializadores do desenvolvimento humano , por meio das relações sociais de que participa [...] (MORAES; LIMA; CARVALHO, 2021, p. 5, grifos nossos).
[...] Sobre o desenvolvimento infantil [,] [...] antes de dominar o próprio corpo, a criança domina o meio em que vive com o auxílio da fala, produzindo novas relações com ele e um novo modo de organizar o próprio comportamento (ALVARES; TOSCANO, 2021, p. 699).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

De acordo com a Teoria Histórico-Cultural, o desenvolvimento humano “é uma possibilidade, pois depende das experiências, das vivências, das aprendizagens que as gerações mais velhas propõem para as novas gerações” (TEIXEIRA; BARCA, 2017). Com essa compreensão, falar em desenvolvimento humano implica pensar que, quanto mais sofisticadas as experiências, as vivências e as aprendizagens, mais sofisticado se torna esse processo de formação humana.

Os trechos destacados no quadro 9 evidenciam o desenvolvimento humano a partir das vivências que as crianças realizaram em diferentes contextos, considerando a aprendizagem como elemento propulsor para esse processo, assim como a atuação consciente da professora e do professor da Educação Infantil. A ação intencional e consciente da professora e do professor pode qualificar a oferta de situações pedagógicas, envolvendo as diferentes áreas do conhecimento; e, sobretudo, como destacam Schroeder e Rogério (2014, p. 10), “é preocupação do professor a procura de propostas centradas nas experiências das crianças a partir de contextos relacionados aos saberes da natureza”.

Em harmonia com essas ideias, de acordo com Barros e Pequeno (2017, p. 83) “o papel da escola e do professor é fundamental na promoção das vivências que favorecem o desenvolvimento infantil”. Com esse entendimento, torna-se essencial propiciar situações educativas ricas e envolventes para as crianças pequenas, oferecendo a elas momentos capazes de impulsionar o seu desenvolvimento a partir de aprendizagens geradas na atividade infantil.

Nessa discussão, vale destacar, como acentuam Prestes e Tunes (2018), que as vivências podem ser entendidas como uma unidade na qual se representa o meio externo ao indivíduo e como ele interpreta e confere significado para esses momentos.

Nas palavras das autoras,

[...] as especificidades da personalidade e do meio estão representadas na vivência: o que foi selecionado do meio, os momentos que têm relação com determinada personalidade e foram selecionados desta, os traços do caráter, os traços constitutivos que têm relação com certo acontecimento (PRESTES; TUNES, 2018, p. 78).

Em harmonia ao exposto, Alvares e Toscano (2021) argumentam que, antes de a criança pequena desenvolver domínio sobre o seu corpo, por meio da fala ela

relaciona-se com o meio, o qual possibilita a ela produzir novas relações, bem como novas formas de organizar o seu comportamento.

Para Teixeira e Barca (2017), o desenvolvimento do ser humano é concebido por meio de três critérios éticos básicos: a superação, a cooperação e a emancipação. A “superação” é compreendida como a necessidade de as pessoas ultrapassarem seus limites individuais. A “cooperação” é definida como a presença, os cuidados, a atenção de outrem, sem competitividade. E a “emancipação”, a conquista e manutenção da autonomia e da liberdade.

A compreensão desse processo nos direciona a refletir sobre as possibilidades de aprendizagens a serem oferecidas desde os primeiros anos de vida. Nesses anos,

[...] o desenvolvimento humano é intenso e acelerado, seja nos aspectos físicos, emocionais, sociais ou psicológicos. Nesse momento da vida, a criança está aberta a conhecer o mundo que a cerca e a criar novas necessidades humanizadoras. A educação da infância deve, portanto, considerar a capacidade de aprendizagem da criança, seus interesses, direitos, necessidades e possibilidades de desenvolvimento (LIMA, 2005, p. 256).

Nos anos iniciais da vida, são estabelecidos processos nos quais a criança pequena descobre o mundo de pessoas e objetos por meio das relações sociais das quais participa, apropriando-se de conhecimentos estimuladores de seu desenvolvimento como ser humano.

A educação da infância, ao ocupar esse papel significativo no desenvolvimento da criança pequena, assume o compromisso de possibilitar o contato com a cultura – elemento fundamental que nos constitui como sociedade – em suas formas mais sofisticadas. De acordo com Barros e Pequeno (2017), a cultura pode ser compreendida como produção social e historicamente construída por seres humanos, passados de geração para geração. Essa especificidade tipicamente humana constitui-nos como sociedade.

Com esse entendimento, a escola apresenta-se como um lugar privilegiado para a oferta e manutenção da cultura; sendo assim, a cultura não pode ser reduzida a aspectos isolados de identidade local, regional ou nacional, focalizando apenas em festividades, comidas típicas, músicas entre outros elementos, em determinadas datas. Em outras palavras, não se deve estereotipar toda a bagagem cultural, acumulativa, histórica e socialmente construída. Nesse sentido, a cultura não pode

ser desvinculada dos aspectos da vida na sua totalidade (BARROS; PEQUENO, 2017).

Nós, professoras e professores da Educação Infantil, produzimos cultura quando pensamos, criamos e agimos; assim, a cultura é uma síntese do acúmulo histórico que nos precede. Logo, nosso trabalho pedagógico tem a responsabilidade de criar condições efetivas para acolhimento e educação das gerações mais jovens, tendo como base de apropriação o conhecimento historicamente acumulado (BARROS; PEQUENO, 2017). Nas palavras dos autores,

[...] não somos somente observadores, facilitadores ou “mediadores” entre a criança e a cultura ou o conhecimento. Nossa tarefa exige muito mais responsabilidade, compromisso e conseqüentemente, mais e melhor formação. Nós professoras e professores, somos os “organizadores do ambiente social educativo”, os intelectuais que conduzem com base científica as relações sociais educativas das crianças com outras crianças, das crianças com professoras e professores e demais profissionais da escola e das crianças com os conteúdos da cultura (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 35).

De acordo com Bernardo e Pina (2013), a escola possibilita o acesso ao conhecimento sistematizado. Nesse sentido, em consonância com os autores, ensinar é papel indissociável da ação docente, compreendendo a professora e o professor da Educação Infantil como responsáveis pela escolha, planejamento e organização do acesso ao conhecimento em situações a partir das quais poderão ser efetivadas aprendizagens necessárias ao desenvolvimento infantil, visando à humanização de todos os envolvidos nesse processo.

Em acréscimo a essas assertivas, é fundamental entendermos o conceito de situação social de desenvolvimento como expressão das possibilidades da criança, sintetizado no conjunto do que foi vivido por ela e na maneira como foi internalizado, superando, assim, o conceito cronológico de idade. Esse processo envolve o lugar ocupado pela criança nas relações sociais das quais participa, condicionando a forma como ela se relaciona com o mundo em uma determinada idade e constitui a força que faz emergir as neoformações (TEIXEIRA; BARCA, 2017). Isso significa conceber a escola como um meio de ampliação das possibilidades infantis, valorizando a capacidade de aprendizagem das crianças em qualquer idade e fase do seu desenvolvimento.

As pessoas têm papel ativo e central no próprio percurso de desenvolvimento, e as crianças também são, já na infância, sujeitos de seu desenvolvimento. A criança está imersa na cultura desde pequena, seja por meio da relação com o adulto, seja por meio dos gestos, expressões e da própria fala, bem como pelos hábitos e costumes pertencentes ao meio no qual está inserida.

Cabe à educação ser fomento para que o caminho do desenvolvimento se volte sempre às máximas possibilidades e potencialidades humanas em todas as crianças. Não cabe à educação podar as asas para evitar o voo, mas fazer voar cada vez mais alto. Educação, cultura e desenvolvimento humano, para a Teoria Histórico-cultural, entrelaçam-se: ao garantir na escola da infância o acesso das crianças à cultura histórica e socialmente acumulada – inclusive em suas formas mais elaboradas – promovermos o desenvolvimento dessas novas gerações para alçarem voos cada vez mais altos (BARROS; PEQUENO, 2017, p. 86).

Nesse sentido, pensar a formação inicial de professores, do ponto de vista do desenvolvimento humano, é possibilitar a humanização de crianças e professores. Cultivar a escuta ativa, bem como dar voz aos pedagogos em formação, pode sinalizar mudanças tanto nos processos de formação como nos de prática docente; potencializando a constituição e a atuação de professores comprometidos com a educação, capazes de respeitarem as crianças – suas origens e cultura – e reconhecerem suas capacidades e possibilidades (GUERRA *et al.*, 2021).

Desde pequeninas, as crianças vêm se apropriando da cultura, dos objetos, do mundo em seu entorno. Nesse processo eminentemente educativo, a escola desempenha um papel importante, propiciando o estabelecimento de novas relações, sem desconsiderar as experiências e vivências das crianças. Assim, fomentada nessa significação de escola de Educação Infantil, a Iniciação às Ciências da Natureza torna-se possibilidade de criação de contextos para cultivar uma sociedade mais consciente e responsável com os recursos naturais, oportunizando ofertas de mudanças da e na relação homem e natureza (MORAES; LIMA; CARVALHO, 2021).

Com esse entendimento, é fundamental que a professora e o professor organizem situações pedagógicas com base nos conhecimentos já apropriados pelas crianças a respeito dos saberes da natureza, considerando-os parte da cultura e essenciais para o processo de constituir-se humano e avançar em suas aprendizagens (SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014).

De acordo com Barros e Pequeno (2017, p. 81), “[...] não se espera que as crianças estejam prontas fisicamente e intelectualmente para que possam aprender algo”. Partindo-se desse pressuposto, não esperamos a criança estar pronta cognitivamente para ser envolvida com a cultura científica, mas organizamos e oferecemos condições para o seu pleno envolvimento e apropriação desse e de outros conhecimentos, tipicamente humanos, desde a Educação Infantil.

Em diálogo com Magalhães *et al.* (2017, p. 229), esses ideais fortalecem-se a partir do argumento segundo o qual “o fazer compartilhado entre professor e criança é a garantia que ela mantenha uma atitude ativa em relação ao conhecimento e que, ao mesmo tempo, conheça o novo”.

Com essa perspectiva, conceber a Iniciação às Ciências da Natureza desde a Educação Infantil envolve a criação de contextos e condições para a efetividade de situações educativas capazes de provocar aprendizagens e, portanto, desenvolvimento humano na infância, desmitificando premissas equivocadas a respeito da capacidade de envolvimento e aprendizagem das crianças pequenas (COLINVAUX, 2004). Nesse lugar ativo para professores e crianças, a ação docente é essencial na procura e oferta de tais situações, incluindo e valorizando as experiências infantis a partir de contextos relacionados aos saberes da natureza.

É necessário, assim, fomentar o interesse das crianças para as situações educativas propostas. Não se trata, pois, da proposição de quaisquer ações na escola de Educação Infantil, mas de ofertar situações pedagógicas intencionalmente organizadas, carregadas de significados para as crianças pequenas, as quais possam mobilizar e sofisticar o desenvolvimento das suas funções psíquicas, fundamentais na aprendizagem de conceitos científicos, dentre outros.

O estudo de Schroeder e Rogério (2014) sinaliza aspectos da formação continuada de professores voltado à inclusão das crianças no ambiente da natureza e o papel docente nesse processo. As professoras participantes do referido estudo realizado por esses autores apresentaram conhecimentos anteriores em relação ao desenvolvimento e aprendizagem das crianças pequenas. Esses conhecimentos pautaram ações de planejamento das situações educativas propostas, envolvendo às Ciências da Natureza, visando a questões sobre a formação social, afetiva e cognitiva das crianças e contemplando a valorização dos seus conhecimentos anteriores, a curiosidade, o interesse coletivo, a investigação, bem como suas vivências a partir do contato com os elementos da natureza.

Nesse sentido, a formação de professores, pensada na organização e no comprometimento com ações pedagógicas capazes de fomentar a aprendizagem infantil e impulsionar o desenvolvimento humano na infância, pode ofertar a esses sujeitos em constituição de sua identidade profissional contextos e condições para apropriação de conhecimentos necessários à ação docente dirigida à humanização nos anos iniciais da vida.

Um dos conhecimentos essenciais a esse processo formativo da identidade docente envolve a compreensão de que cada momento do desenvolvimento da criança é marcado por uma atividade guia que o rege, propiciando a formação e o aperfeiçoamento de funções psicológicas mobilizadas durante esse processo. Essa apropriação pode conferir movimento de reflexão em relação às formas de planejar, realizar e avaliar os modos como a criança melhor se relaciona em determinado momento do seu desenvolvimento, organizando, assim, as melhores condições, espaços e atividades orientadores da ampliação da curiosidade e interesse infantis e da garantia dos direitos fundamentais das crianças (CAMPOS; ROSEMBERG, 2009).

Em harmonia com essas discussões, na sequência será discutido o aspecto conceitual “*Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas*” para ampliação das reflexões ora apresentadas.

4.3.2 Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas

O quadro 10 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos alocados referentes ao seguinte aspecto conceitual: “*Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas*”.

Quadro 10 – Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas.

[...] Para as crianças pequenas, “pensar significa lembrar”. [...] O processo de significação envolve as capacidades de memória, de atenção e de percepção, as quais são utilizadas a todo momento para fazer recriações da realidade (DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014, p. 693-694).

A respeito da necessidade de se conduzir as crianças nas diversas linguagens que caracterizam a cultura, [...] **o desenvolvimento psicológico de uma criança não se caracteriza somente por aquilo que ela já conhece, mas, sobretudo, pelo que ela ainda pode aprender. Trata-se, portanto, de um processo de internalização das diferentes linguagens, um aspecto do funcionamento psicológico que possibilita novos modos de perceber o mundo (e lidar nele e com ele), compreendendo-o em seu sentido mais amplo (material e social)** (SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014, p.14, grifos nossos).

[...] **[É possível perceber] uma compreensão de aprendizagem de ciências na Educação Infantil como uma aproximação aos conhecimentos do mundo natural mediada pela investigação. Também se evidencia o olhar para a aprendizagem e desenvolvimento das crianças, o que mais uma vez nos remete [...] à importância da interação social na construção das funções psicológicas, e, portanto, para a importância da qualidade da interação dos adultos com as crianças nas situações de aprendizagem** (MALINE *et al.*, 2018, p. 1.012, grifos nossos).

[...] Ao tratar sobre o desenvolvimento infantil [...] [diferencia-se] as funções psicológicas elementares conceituando-as como aquelas comuns aos homens e aos animais, como atenção e memória involuntárias; das funções psicológicas superiores que formam a atenção voluntária, a memória mediada, o pensamento abstrato, sendo sua gênese na atividade cultural. Isso significa que a função psicológica superior responde à exigência de um determinado comportamento presente na atividade social, são, portanto, formadas no processo educativo, seja ele formal ou informal (CORRÊA; BORTOLANZA, 2019, p. 398, grifos nossos).

[...] Possibilitar que as crianças coloquem em jogo seus saberes e busquem justificá-los é fundamental para o desenvolvimento de habilidades mentais superiores, como o raciocínio lógico, a capacidade de análise e síntese, memória voluntária e argumentação (VYGOTSKY, 2010, p. 90 *apud* SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020, p. 147, grifos nossos).

[...] “Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual, entre pessoas (interpsicológica), e [...] no interior da criança (intrapsicológica)” (VIGOTSKY, 2007, p. 4 *apud* ARRUDA; BARROS, 2020, p. 58).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

As funções psicológicas superiores, tais como a fala, o pensamento, a memória, o afeto, a imaginação, além de outras, surgem inicialmente como formas comportamentais coletivas. Em outras palavras, é por meio das relações sociais que as funções psicológicas superiores se desenvolvem. No entanto, tais funções não se desenvolvem naturalmente; elas necessitam de estímulos externos e condições

favoráveis, momentos em que a criança possa brincar, jogar, interagir com adultos e crianças, com os objetos e elementos da natureza.

O quadro 10 sinaliza os excertos extraídos dos trabalhos selecionados, versando sobre o desenvolvimento das funções psíquicas superiores. A análise dos trechos destacados evidencia a intenção dos autores para caracterizar e explicar esse processo, diferenciando o desenvolvimento humano de outros animais, sobretudo em relação à formação da atenção voluntária, da memória mediada e do pensamento abstrato, como exposto por Corrêa e Bortolanza (2019).

Em acréscimo, com base na Teoria Histórico-Cultural, os autores sinalizam sobre as diferenças entre os níveis de desenvolvimento psicológico real e o desenvolvimento potencial, ou seja, tudo que a criança ainda pode aprender e internalizar, a partir da mediação do adulto e das relações sociais vivenciadas por ela.

Com essa perspectiva, Teixeira e Barca (2017) salientam que a fala, o pensamento e a imaginação aparecem primeiro no plano social (interpessoal), evoluindo para o plano individual (intrapessoal). A relação entre esses dois planos ocorre de forma dialética. Depreende-se, portanto, que o desenvolvimento das funções psíquicas superiores não ocorre de forma isolada.

A imaginação, por exemplo, é fundamental na brincadeira de papéis sociais. Ao desempenhar papéis, a criança busca entender as relações sociais que se estabelecem ao seu redor e, sendo assim, percebe o papel que ela própria ocupa nessas relações. Além disso, ao brincar, a criança internaliza jeitos, falas, significados e, como consequência, amplia sua capacidade cognitiva e exercita, não só a imaginação durante a brincadeira, mas também diversos processos psíquicos.

De acordo com Silva, Barbosa e Capecchi (2020), para as crianças pequenas, o pensamento está intimamente ligado ao ato de lembrar. Conforme avançam em seu desenvolvimento, é perceptível a relação entre essas duas funções. Por exemplo, a criança associa o significado de uma palavra com características concretas que são marcantes para ela.

Dominguez e Trivelato (2014), por sua vez, afirmam que esse processo de construção de significados compreende habilidades de memória, atenção e percepção, que são regularmente utilizadas na reconstrução da realidade.

Em consonância com essas assertivas, a escola configura-se como um espaço de possibilidades ao ser pensada e organizada para o acesso aos bens culturais,

relações e aprendizagens, favorecendo o desenvolvimento da personalidade e das funções psíquicas das crianças (LIMA, 2005).

A escola é uma junção de características que formam uma unidade denominada “Fórmula do processo educativo” composta por três elementos centrais: o professor, a criança e o ambiente social educativo, os quais desempenham o mesmo grau de importância. No entanto, de acordo com Teixeira e Barca (2017), o ambiente social educativo transcende a sala de aula, o pátio, a quadra de esportes, entre outros aspectos, e envolve, dialeticamente, o professor, a criança e todas as *obutchenies*.

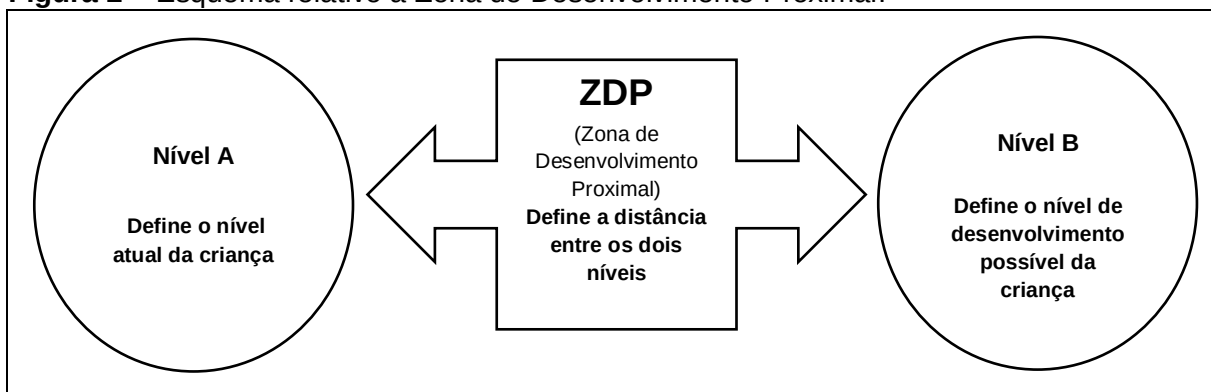
De acordo com as autoras as *Obutchenies* ou situações de ensino-aprendizagem, é um conceito vigotskiano empregado para descrever o processo educativo, definido como

uma atividade que faz parte do meio social educativo, organizado por nós, professoras e professores, juntamente com nossas crianças, atividade que é orientada por uma pessoa mais experiente (professora ou professor da Educação Infantil ou colegas mais experientes), e que pressupõe a participação ativa da criança na organização e na execução da atividade (TEIXEIRA; BARCA, 2017, p. 36-37).

Além disso, as autoras ainda salientam que a *obutchenie* não é certeza de desenvolvimento, mas propicia possibilidades para que ele aconteça.

A Zona de Desenvolvimento Proximal (figura 2) ajuda-nos a entender como podemos agir positivamente na formação da personalidade das crianças e de suas funções psíquicas, ou seja, no desenvolvimento infantil como um todo.

Figura 2 – Esquema relativo à Zona de Desenvolvimento Proximal.



Fonte: Adaptado de Teixeira e Barca (2017).

O **nível A** define o desenvolvimento ou aprendizagem atual da criança e o **nível B** define o desenvolvimento possível da criança, aquele que ela pode alcançar ou que

está próximo de realizar autonomamente. A **Zona de Desenvolvimento Proximal**, por sua vez, corresponde à distância entre esses dois níveis (TEIXEIRA; BARCA, 2017).

A compreensão desse processo possibilita à professora e ao professor incidir no nível de desenvolvimento atual da criança, identificando aquilo que ela já sabe realizar autonomamente e, em paralelo, constatando aquilo que ela está em vias de realizar com apoio da professora e do professor ou de um parceiro mais experiente. Nesse sentido, o desenvolvimento psicológico da criança não se caracteriza apenas por aquilo que ela já conhece, mas pelo que ela ainda pode aprender. A professora e o professor, ao organizar – com e para as crianças – ações pedagógicas interessantes e significativas, fomenta novas necessidades de aprendizagens.

As crianças aprendem e se desenvolvem nas relações estabelecidas com o meio social, composto de objetos e pessoas. Por meio dessas relações são criadas possibilidades de aprendizagens motivadoras de desenvolvimento dos processos psíquicos. O meio, portanto, é uma fonte e circunstância de desenvolvimento da criança (CORRÊA; BORTOLANZA, 2019).

De acordo com Schroeder e Rogério (2014), a criança interessa-se pelos elementos circundantes quando eles são significativos para elas. A criança em idade pré-escolar, por exemplo, interessa-se pelas relações sociais das quais participa, reproduzindo-as nas brincadeiras de papéis.

Com esse entendimento, as atividades propostas às crianças pequenas são pensadas, organizadas e realizadas levando em consideração o nível de desenvolvimento e as potencialidades de sua atuação no mundo, preservando a qualidade da interação professor-criança.

No que diz respeito às situações capazes de incluir as crianças em ambientes naturais e sociais, Schroeder e Rogério (2014) enfatizam que a relação com esses elementos é basilar para o avanço das aprendizagens e, conseqüentemente, do desenvolvimento humano nos anos iniciais da vida. Nesse viés, os autores argumentam, ainda, que a professora e o professor desempenham o papel de viabilizar e mediar esse processo.

Em harmonia com essas discussões, na sequência, será discutido o aspecto conceitual “*Desenvolvimento da linguagem*” para ampliação das reflexões ora apresentadas.

4.3.3 Desenvolvimento da linguagem

O quadro 11 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos alocados referentes ao seguinte aspecto conceitual: “*Desenvolvimento da linguagem*”.

Quadro 11 – Desenvolvimento da linguagem.

Perante o desafio de realizar uma tarefa prática, é muito frequente as crianças falarem em voz alta consigo mesmas ou procurarem um interlocutor com quem falar para que a execução da tarefa seja possível, uma vez que “a criança que usa a fala divide sua atividade em duas partes consecutivas. Através da fala, ela planeja como solucionar o problema e então executa a solução elaborada através de uma atividade visível” (VIGOTSKI, 1998, p. 35 <i>apud</i> DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014, p. 689, grifos nossos).
[...] A capacitação especificamente humana para a linguagem habilita as crianças a providenciarem instrumentos auxiliares na solução de tarefas difíceis, a superar a ação impulsiva, a planejar uma solução para um problema antes de sua execução e a controlar seu próprio comportamento. Signos e palavras constituem para as crianças, primeiro e acima de tudo, um meio de contato social com outras pessoas (VYGOTSKY, 1991, p. 23 <i>apud</i> MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020, p. 810-811, grifos nossos).
A compreensão dos significados representa um avanço no desenvolvimento do pensamento e da linguagem. Conforme estes são apreendidos, a criança entende aos poucos o sentido e o uso de cada um na linguagem, e, do ponto de vista psicológico, o significado de uma palavra é uma generalização do pensamento (SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020, p. 135, grifos nossos).
[...] Quando uma palavra nova é aprendida pela criança, o seu desenvolvimento mal começou: a palavra é primeiramente uma generalização do tipo mais primitivo; à medida que o intelecto da criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado – processo este que acaba por levar à formação dos verdadeiros conceitos (VYGOTSKY, 1998, p. 104 <i>apud</i> ALVARES; TOSCANO, 2021, p. 716, grifos nossos).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

De acordo com Marranghello, Lucchese e Hartmann (2020), a linguagem é uma capacidade especificamente humana mediadora da relação social. Por meio desse artefato biológico e cultural, as crianças podem solucionar tarefas complexas, superar a ação impulsiva, planejar soluções para um problema e controlar o seu próprio comportamento.

Os trechos destacados no quadro 11 evidenciam a intenção dos autores em caracterizar a origem da linguagem como um aspecto social do desenvolvimento humano, bem como ratificar o valor da compreensão dos significados para a organização do pensamento, para as tarefas de resolução de problemas e para a formação do intelecto da criança.

Embora a criança nasça com o aparato biológico para falar, a fala não surge naturalmente e, desde pequenina, precisa receber os estímulos necessários para que possa aprender a falar. O meio ao qual ela está inserida, as pessoas com as quais se relaciona, a cultura e tudo ao seu redor são aspectos que podem impulsionar a fala. Quando o adulto fala com o bebê, está criando a necessidade de uma comunicação, criando contextos para essa capacidade humana ser apropriada e se desenvolver. Nesse processo originalmente social, “a criança se apropria das palavras dando sentidos próprios de acordo com suas experiências [...]” (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017, p. 97).

No primeiro ano de vida, a principal atividade da criança é a comunicação emocional com as pessoas, sendo aquela orientadora de revoluções no desenvolvimento infantil nesse momento da infância. Isso acontece porque o bebê é totalmente dependente do adulto. Suas necessidades vitais, tanto as físicas como as emocionais, são satisfeitas por outra pessoa, que se torna o centro de sua atenção. E é dessa relação entre ambos que surge a necessidade de comunicação no bebê, fruto da ação antecipadora do adulto que fala com ele antes mesmo que compreenda o que está sendo dito (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017).

O período que se estende desde o nascimento até os três anos de idade é o momento em que o desenvolvimento da criança, tanto físico quanto psicológico, acontece com maior intensidade. Nos três primeiros anos de vida, ocorrem as primeiras aprendizagens formadoras de bases fundamentais para a construção do conhecimento (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017).

Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, diferente de outras abordagens, o desenvolvimento da linguagem oral apresenta nuances e complexidades que não consideram a idade cronológica como um aspecto determinante, mas um processo dependente de uma série de outros fatores e estímulos, como, por exemplo, a relação adulto-bebê e o meio a sua volta.

No primeiro mês de vida, o bebê ainda não é capaz de diferenciar vivências, afetos ou sensações, distinguir-se das coisas, nem perceber as situações que o rodeiam de forma ordenada. Entre o segundo e terceiro mês de vida, é possível observar o início da necessidade de comunicação e surgimento das primeiras reações sociais: vivências lúdicas, prazer ou surpresa frente ao adulto. Entre o quinto e sexto mês de vida, ocorrem mudanças significativas na relação da criança com o mundo exterior: o interesse pelas situações que o cerca. Também começam a surgir os

primeiros movimentos de defesa, as manifestações de alegria e as reações de gritos a movimentos negativos; reações de desejo e reações sociais às crianças da mesma idade, além da procura de brinquedos perdidos do alcance de sua visão, o bebê também começa a imitar as pessoas assimilando os primeiros sons que mais tarde se transformarão em fala (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017). Os autores argumentam ainda que a comunicação

[...] se amplia e se diversifica: quando temos variados objetos e organizamos diferentes situações para que os bebês os explorem, é possível “conversar” sobre muitos objetos com os bebês ampliando sua vontade de se comunicar pela fala (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017, p. 100).

Com o estímulo da linguagem, a criança apropria-se da fala e, por meio dela, tem a possibilidade de expressar suas vontades, os objetos e elementos ao seu entorno, bem como acontecimentos e situações diárias (OTTONI, 2016).

Para Silva, Barbosa e Capecchi (2020), os fatores determinantes para a linguagem são as relações estabelecidas no meio social, sendo mediada e impulsionada pela cultura, ou seja, o meio e as relações estabelecidas pelas pessoas são essenciais nesse processo.

Em complemento, Alvares e Toscano (2021) argumentam que uma determinada palavra aprendida pela criança é, inicialmente, uma generalização simples, mas, com o tempo, ela se desenvolve e é substituída por generalizações mais complexas.

Assim, considerando a compreensão dos significados e a sua consequente internalização pela criança, ocorre o avanço do desenvolvimento do pensamento e da linguagem. Esse entendimento reforça o desenvolvimento da linguagem oral a partir do ponto de vista histórico, intimamente relacionado ao meio sociocultural da criança, revelando a efetividade do trabalho pedagógico da escola da infância ao organizar e propor situações favoráveis, potencializando esse desenvolvimento (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017).

Em acréscimo, uma base teórica sólida possibilita às professoras e aos professores da Educação Infantil ofertar sofisticadas situações de aprendizagens, contemplando diferentes linguagens, tais como a científica.

As proposições que consideram a abordagem científica podem ser percebidas como uma nova linguagem para as crianças, ou seja, ações e significados que ainda

não fazem parte do vocabulário e do dia a dia delas. Nesse contexto, o docente assume o papel de dar vida aos conceitos, atribuindo significados junto com as crianças, propiciando o entendimento e envolvimento delas com essa linguagem. Ao possibilitar de forma lúdica a aproximação entre o conceito e sua representação, criam-se possibilidades de sofisticação da linguagem da criança como um todo.

Em complemento, evidenciamos que o processo de Iniciação às Ciências da Natureza não objetiva escolarizar as crianças pequenas, mas propiciar o contato com os elementos próprios desse processo desde a Educação Infantil, sofisticando a linguagem falada, escrita, artística, visual, entre outras necessárias para o desenvolvimento infantil.

Em harmonia com essas discussões, será discutido, na próxima subseção, o aspecto conceitual “*Desenvolvimento do pensamento conceitual*” para ampliação das reflexões ora apresentadas.

4.3.4 Desenvolvimento do pensamento conceitual

O quadro 12 demonstra excertos extraídos nos trabalhos analisados relativos à discussão sobre “*Desenvolvimento do pensamento conceitual*”.

Quadro 12 – Desenvolvimento do pensamento conceitual.

[...] [É descrito] o percurso genético do desenvolvimento do pensamento conceitual em três fases: pensamento sincrético, pensamento por complexos e pensamento por conceitos, sendo que a última fase só é estabelecida na adolescência. [...] O processo de formação de conceitos está diretamente relacionado às etapas de seu desenvolvimento. [...] O desenvolvimento dos processos que finalmente culminam na formação dos conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, constituem a base psicológica do processo de formação de conceitos amadurecem, configuram-se e se desenvolvem somente na puberdade (VYGOTSKY, 2001, p. 167 <i>apud</i> MALINE <i>et al.</i>, 2018, p. 997, grifos nossos).
[...] Os conceitos se formam e se desenvolvem na criança, sob condições internas e externas diferentes, dependendo da origem do aprendizado. Quando a criança aprende um conceito por meio da sua experiência pessoal, ele é um conceito espontâneo (ou cotidiano). Quando a origem do aprendizado é a escola, o conceito lhe é ensinado de forma sistemática e, muitas vezes, ela não o pode ver ou vivenciar diretamente. Trata-se, assim, de um conceito científico, pois sua origem é o conhecimento historicamente acumulado pela humanidade através da Ciência (MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020, p. 811, grifos nossos).
[...] Ao abordar o ensino de conceitos [...] [afirma-se] a necessidade de oportunizar a aquisição de novos conceitos aos alunos partindo do contexto linguístico geral, querendo, com isso, dizer que quando um aluno encontra uma palavra desconhecida em um contexto que não lhe é estranho, tem início seu processo de compreensão. Se forem fornecidas novas oportunidades, ele pode ir inserindo essa palavra e, assim, institui-se o processo de formação de um conceito (ALVARES; TOSCANO, 2021, p. 715, grifos nossos).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

O quadro 12 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos selecionados e relativos ao desenvolvimento do pensamento conceitual. A análise desses trechos revela a intenção dos autores em diferenciar conceitos espontâneos e científicos, apresentar os momentos marcantes do desenvolvimento conceitual nas crianças e refletir sobre o processo de formação de bases para os conceitos científicos na infância.

De acordo com Ottoni (2016), a formação de conceitos na criança se desenvolve na medida em que ela se apropria dos significados dos objetos e fenômenos com os quais interage, conferindo inteligibilidade e agindo física e mentalmente no mundo que a rodeia. Gradativamente, a relação da criança com a realidade vai deixando de ser instintiva, passando a ser mediada pelos conceitos, ou seja, pelas significações ora concretizadas. Nas palavras da autora, “formar conceitos é apropriar-se do que está produzido socialmente. A matéria – o objeto ou fenômeno – torna-se ideia, ou seja, torna-se imagem psíquica, conferindo à criança a capacidade

de evocar a matéria no pensamento, sem a presença direta dela.” (OTTONI, 2016, p. 85).

A autora, ainda, argumenta que a criança generaliza objetos e fenômenos formando conceitos. Esse processo de formação é possibilitado pelas mediações culturais estabelecidas nas interações entre a criança e o adulto. O conceito possibilita a ela atuar sobre a realidade para além da experiência direta. Nesse sentido, o pensar da criança implica agir, estabelecendo relação com objetos e fenômenos ao atuar sobre eles. Da apropriação progressiva dos significados dos objetos e fenômenos, resulta-se o pensamento abstrato. Tais significações não são estáticas, evoluem, ocasionando níveis de pensamento distintos e possibilitando à criança atuar mentalmente na resolução de problemas.

De acordo com Prestes e Tunes (2018), o desenvolvimento do conceito na criança, na perspectiva vigotskiana, acontece em três etapas: sincréticos, por complexos e conceitual. Até os dois, três anos de idade, aproximadamente, a primeira etapa configura-se pelas representações da criança, formadas pelo método de tentativas e erros. A segunda etapa decorre até os 12-13 anos de idade, aproximadamente. Nesse momento, os conceitos diferenciam-se por sua subjetividade; a relação entre os conceitos e os diferentes objetos não possuem ligação com a realidade objetiva. Somente após os 12 anos de idade, na terceira etapa, a criança passa para o pensamento por conceito, desenvolvendo processos que levarão ao pensamento abstrato.

Esse entendimento conceitual, na perspectiva vigotskiana, vislumbra o modo como as crianças desenvolvem a linguagem oral. Quando ela aprende uma palavra nova, começa a formulação do conceito que essa palavra representa. Conforme avança no desenvolvimento do seu intelecto, essa formulação é substituída por generalizações mais sofisticadas do conceito.

De acordo com Fleer (2009), a formação de conceitos pode ser pensada em dois níveis dialeticamente relacionados: os conceitos científicos e os conceitos cotidianos. A aprendizagem de conceitos cotidianos é resultado das interações direta com o mundo, desenvolvendo uma compreensão intuitiva de como fazer as coisas, como, por exemplo, abrir janelas diante do calor ou fechar portas diante do frio. As crianças pequenas, ao sentirem frio, colocam moletoms e são capazes de entender que isso as manterá aquecidas, ou seja, constituem-se como conceitos cotidianos importantes, os quais aprendem no convívio social com seus pares, “mas podem não

conhecer a ciência por trás dessas ações, não conhecer o conceito científico de isolamento.”¹⁶ (FLEER, 2009, p. 283, tradução nossa).

Os conceitos científicos, diferentemente dos conceitos cotidianos, pela própria definição, não são espontâneos, mas originários dos conhecimentos historicamente construídos e acumulados. Portanto, organizar situações de aprendizagem que explorem os conceitos cotidianos das crianças permite experiências dentro e fora da escola, propiciando a inserção de novos conceitos e o desenvolvimento de bases necessárias para a internalização de conceitos científicos.

De acordo com Fleer (2009), um caminho para entendermos como crianças muito pequenas prestam atenção, entendem e compreendem os conceitos científicos pode ser efetivado a partir do estudo sobre o processo dinâmico da construção conceitual. Esse processo opõe-se às definições da criança de conceito específico ou, então, à valorização somente do que a criança sabe do conceito (produto final), mas, ao contrário, prioriza como ela chegou a esse conceito e como o assimilou.

Em complemento, a autora argumenta: “o importante aqui é o duplo movimento por parte do profissional onde os conceitos cotidianos e os conceitos científicos são entrelaçados para que o pensamento e a prática da criança sejam transformados.”¹⁷ (FLEER, 2009, p. 284, tradução nossa).

Em acréscimo, a autora traz à discussão o papel do ensino ativo, que se trata do apoio do adulto nas ações que a criança realiza, bem como da relação que a professora e o professor estabelecem com ela quando necessita. Essas ações e atitudes docentes podem conduzir o pensamento infantil para a aprendizagem dos conceitos que se pretendem trabalhar. Assim, a professora e o professor como o adulto mais experiente medeiam e auxiliam a criança nesse processo.

Portanto, o processo de Iniciação às Ciências da Natureza na escola de Educação Infantil pode ser fomentado por meio da oferta de ricas experiências para as crianças, possibilitando a criatividade e o encantamento, entrelaçando conceitos cotidianos e científicos.

¹⁶ [...] concept formation should be thought about at two dialectically related levels (the everyday and scientific). At the everyday level, concepts are learned as a result of interacting directly with the world – developing intuitive understandings of how to do things, such as closing doors when it is cold, or opening windows when it is hot. Children put on jumpers when they feel cold, and will tell you that the jumper will keep them warm. These are important everyday concepts. But children may not know the science behind these actions. They may not know the scientific concept of insulation (FLEER, 2009, p. 283).

¹⁷ What is important here, is the double move on the professional's part – where everyday concepts and scientific concepts are interlaced so that a child's thinking and practice will be transformed.

Em consonância com o discutido, para Colinviaux (2004), a proposição de ações educativas com vistas à Iniciação às Ciências da Natureza baseada na experimentação propicia à criança papel ativo. Nas palavras da autora,

os estudos sobre condutas infantis de experimentação mostram que, desde cedo, à semelhança dos cientistas, crianças interrogam a realidade e dessa forma constroem seus conhecimentos. Além disso, tais processos cognitivos se originam e desenvolvem a partir de uma interação com a realidade, o que permite confirmar a centralidade da noção de experiência [...] que parece então se configurar como base da conduta de experimentação (COLINVAUX, 2004, p. 120).

Essa perspectiva também está presente no estudo realizado por Maline *et al.* (2018) sobre a formação de professores. O referido estudo mostra como a ação pedagógica de uma professora vai mudando em relação à sua prática docente por meio da proposição de atividades experimentais com crianças da Educação Infantil: conforme as crianças se envolviam com as ações experimentais, levantando questões, alterações e sugestões, a postura da professora mudou, assim como a dinâmica de proposição e organização dos experimentos. Por meio da observação atenta, passou a acolher mais a escuta das crianças, propiciando, assim, o protagonismo e o envolvimento delas com as propostas.

Outra questão importante sinalizada nas ações desenvolvidas nesse estudo mencionado foi a percepção da professora frente ao “erro”; “o que não deu certo”, reconhecendo como parte importante do processo de desenvolvimento e apropriação do conhecimento pelas crianças. Esse modo de vivenciar as ações de Iniciação às Ciências da Natureza permitiu, assim, formas de lidar com as questões surgidas no percurso de aprendizagens, valorizando o processo e não apenas o produto final.

Em complemento, o trabalho com experimentos possibilitou às crianças buscar modos diferentes de realizá-los, não se limitando ao que foi previsto em roteiro e estabelecendo relações entre as novas ações experimentais realizadas com as anteriores. “Criaram, assim, possibilidades de estabelecer relações entre a percepção do mundo e os fenômenos que só são percebidos se apresentados pelo Outro”. Complementarmente, “o trabalho com os experimentos, além de indicar a compreensão de aprendizagem enquanto aproximação aos temas das ciências mediado pela investigação, também evidencia transformações nas visões da ciência presentes na prática docente” (MALINE *et al.*, 2018, p. 1.010).

O estudo ora realizado sinaliza ações potentes demonstrativas da necessária reflexão em relação à prática docente, por meio da formação continuada, reverberando em ações educativas voltadas à criação de contextos mobilizadores de avanços no envolvimento das crianças com situações educativas que possibilitem o desenvolvimento de bases essenciais ao pensamento conceitual. Além disso, evidencia a capacidade das crianças em se envolver com conceitos científicos, salientando que a ação colaborativa entre professora, professor e criança é fundamental para o desenvolvimento e aprendizagens significativas. Com isso, salienta-se o valor da ação docente ao organizar situações educativas dirigidas à participação ativa das crianças e acolhedoras de suas falas e conhecimentos aprendidos. Em complemento:

[...] a professora refletiu sobre a *práxis* que transforma o modo de ensinar, o modo de aprender, o modo de participar. Nessa ação dinâmica e processual que vivenciou, de reflexão e formação ao aceitar o desafio de compartilhar um trabalho de ciências da natureza, ela reordenou metas e construiu sentidos com os participantes. Realmente, planejar e executar são ações diferentes, e lidar com a imprevisibilidade estava sendo, para ela, ao mesmo tempo sedutor e inquietante. Além do mais, o que vinha sendo construído em torno das ciências da natureza tinha tanto significado que passou a se tornar o eixo do trabalho na turma, e a professora começou a vencer um de seus desafios identificados inicialmente; o de lidar com as diferentes demandas da escola (MALINE *et al.*, 2018, p. 1.011).

De acordo com Barros e Pequeno (2017), a professora e o professor são organizadores do ambiente educativo, desempenhando, assim, o papel de tornar o meio social escolar em seu espaço físico, em sua convivência e em seus desafios, tão complexos quanto a história, a cultura e a própria vida.

Esse entendimento revela a importância de uma teoria que possibilite às professoras e professores da Educação Infantil organizar um trabalho pedagógico consciente e humanizador para e com as crianças. Nesse sentido, a Teoria Histórico-Cultural é um caminho de possibilidades que permite a ação docente intencional e comprometida com a educação das crianças pequenas. Em complemento, de acordo com Teixeira e Barca (2017, p. 38), “a função da teoria é permitir a compreensão da realidade, possibilitar a crítica dessa realidade e sinalizar possibilidades de mudança”.

O papel das professoras e professores da Educação Infantil constitui-se em apresentar às crianças situações educativas que as façam avançar em seu

desenvolvimento, situações de aprendizagem que envolvem a oferta do que há de mais elaborado da cultura científica, escolhendo elementos das Ciências em sua forma mais sofisticada. Esse processo deve ser efetivado sem perder de vista a importância do brincar e do lúdico para as crianças pequenas, bem como o distanciamento de práticas voltadas à sua escolarização.

Em harmonia com essas discussões, passa-se à discussão do aspecto conceitual “*Aprendizagem*” para ampliação das reflexões ora apresentadas.

4.3.5 Aprendizagem

O quadro 13 elenca os excertos extraídos dos trabalhos alocados referentes ao seguinte aspecto conceitual: “Aprendizagem”.

Quadro 13 – Aprendizagem.

[...] A aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança que conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, **a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não naturais,** mas formadas historicamente (VIGOTSKI, 1994, p. 115 *apud* SCHROEDER; ROGÉRIO, 2014, p. 7, grifos nossos).

Para impulsionar o desenvolvimento da criança [...] o professor precisa trabalhar atividades que elas ainda não conseguem realizar sozinhas, mas poderão fazê-las com a mediação da professora, ou seja, nessa situação, o ensino atua na zona de desenvolvimento iminente da criança, levando-a a avançar para realizar o que ela ainda não consegue fazer sozinha, mas fará no futuro (CORRÊA; BORTOLANZA, 2019, p. 400, grifos nossos).

[...] Aprendizagem não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas [...] os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizado. Ou melhor, o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado; dessa sequenciação resultam, então, as zonas de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 2007, p. 103 *apud* SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020, p. 136, grifos nossos).

[...] A aprendizagem se efetiva através da ação de um mediador, caracterizado pelo professor, o qual tem como função a promoção da aquisição do conhecimento para o desenvolvimento do aluno. Neste contexto, cabe ao professor, como portador do saber que o aluno ainda não construiu, oportunizar a aprendizagem através da utilização de metodologias adequadas para as diferentes etapas do ensino (SILVA; SOUZA; PROCHNOW, 2020, p. 402).

[...] Qualquer aprendizado que venha a ser adquirido após o ingresso na instituição escolar possui uma história que o antecedeu. Por exemplo, antes de lidar com o estudo de aritmética na escola, a criança, provavelmente, já teria passado por experiências que envolveram quantidades, como ter de dividir em partes iguais os doces com o irmão, acrescentar mais um carrinho na coleção que, até então, era de oito. **Assim, antes de entrar para a escola, a criança já é capaz de obter importantes aprendizados que orientam seu desenvolvimento,** ao passar por várias experiências e ter contato com pessoas que assumem diferentes posições sociais e que, dessa forma, apresentaram o “seu mundo” para ela, por intermédio dos objetos que lhe disponibilizaram, pela forma como eles foram significados e, ainda, pelo modo como interpretaram os acontecimentos que viveram e vivem conjuntamente com ela (ALVARES; TOSCANO, 2021, p. 700).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

A aprendizagem, do ponto de vista da Teoria Histórico-Cultural, é um processo que, enriquecido por meio da educação escolar, pode atuar no desenvolvimento das máximas potencialidades das crianças, sem subjugar-las com atividades repetitivas e

sem significados. Portanto, não se trata de qualquer aprendizagem, mas especificamente de processos que possibilitam às crianças se relacionarem. São aprendizagens que permitem o pleno desenvolvimento da linguagem, do pensamento e de todos os demais processos psíquicos. Tais processos são ativados quando a criança brinca, interage, se expressa, conversa, etc.

O quadro 13 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos selecionados e relativos à aprendizagem. A análise desses trechos revela a intenção dos autores em demonstrar o desenvolvimento da aprendizagem da criança e o papel da professora e do professor nesse processo, como mediador das aprendizagens e organizador do meio social educativo.

Conforme argumentam Silva, Barbosa e Capecchi (2020 p. 136), “o aprendizado é um aspecto necessário do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas”. Para a efetividade das aprendizagens, a professora e o professor assumem um papel decisivo no fomento de situações educativas motivadoras delas no espaço escolar. Além disso, os autores apresentam, com base nos marcos legais, a discussão envolvendo os saberes da natureza com vistas à inserção das crianças às ciências, por meio de sua atividade, da qual decorrem aprendizagens propulsoras de desenvolvimento humano.

A compreensão das aprendizagens necessárias ao desenvolvimento infantil, sobretudo das crianças em idade pré-escolar, significa ampliar o que elas já vêm aprendendo desde quando nascem, de modo a possibilitar que essas pré-aprendizagens sejam aprimoradas e sofisticadas.

Nesse viés, a professora e o professor – parceiros mais experientes – parte daquilo que a criança já realiza sozinha, objetivando a incidir no que consegue fazer com a sua colaboração ou com a colaboração de outra criança e que, em outros momentos, ela realizará de forma autônoma (CORRÊA; BORTOLANZA, 2019). Em acréscimo, para Silva, Barbosa e Capecchi (2020), as situações educativas adequadamente organizadas possibilitam aprendizagens e impulsionam o desenvolvimento humano ao longo da vida.

De acordo com Silva, Souza e Prochnow (2020), ao ocupar o crucial papel de mediador entre aquilo que a criança ainda não possui domínio e o que está em vias de dominar, o professor organiza contextos favoráveis às aprendizagens infantis, por

meio de condições temporais, relacionais, espaciais e de materiais, as quais podem impulsionar o desenvolvimento humano na infância.

Nesse viés, Alvares e Toscano (2021) destacam que as crianças pequenas possuem vivências e experiências adquiridas e desenvolvidas por meio da interação social que estabelece com o meio e com as pessoas do seu convívio; portanto, tais conhecimentos precisam ser valorizados e levados em consideração nessas abordagens pedagógicas propostas.

Com esse entendimento, o processo de aprendizagem pode ser potencializado por meio de ações pedagógicas que reconheçam como fundamental o estímulo das “atividades principais”, as quais marcam determinadas fases do desenvolvimento da criança.

De acordo com Leontiev (2010), a atividade principal pode ser entendida por meio das seguintes características:

1. Ela é a atividade em cuja forma surgem outros tipos de atividade e dentro da qual eles são diferenciados. Por exemplo, a instrução no sentido mais estreito do termo, que se desenvolve em primeiro lugar já na infância pré-escolar, surge inicialmente no brincar, isto é, precisamente na atividade principal deste estágio do desenvolvimento. A criança começa a aprender de brincadeira.
2. A atividade principal é aquela na qual processos psíquicos particulares tomam forma ou são reorganizados. Os processos infantis da imaginação ativa, por exemplo, são inicialmente moldados no brincar e os processos de pensamento abstrato, nos estudos. Daí não se segue, porém, que a modelagem ou a reestruturação de todos os processos psíquicos só ocorra durante a atividade principal. Certos processos psíquicos não são diretamente modelados e reorganizados durante a própria atividade principal, mas em outras formas de atividade geneticamente ligadas a ela. Os processos de observação e generalização das cores, por exemplo, não são moldados, durante a infância pré-escolar, no próprio brincar, mas no desenho, nos trabalhos de aplicação de cores etc.; isto é, em formas de atividades que só estão associadas à atividade lúdica em suas origens.
3. A atividade principal é a atividade da qual dependem, de forma íntima, as principais mudanças psicológicas na personalidade infantil, observadas em um certo período de desenvolvimento. E precisamente no brincar que a criança, no período pré-escolar, por exemplo, assimila as funções sociais das pessoas e os padrões apropriados de comportamento ("O que é um soldado do Exército vermelho?", "O que fazem em uma fábrica o diretor, o engenheiro e o operário?"), e este é um momento muito importante de modelagem de sua personalidade (LEONTIEV, 2010, p. 64-65).

Em outras palavras, a atividade principal possibilita mudanças mais importantes nos processos psíquicos e nos traços psicológicos da personalidade da criança. O autor ainda salienta que a atividade principal não é quantitativa e não representa a atividade que aparece com mais frequência no desenvolvimento da criança (LEONTIEV, 2010). Desse modo, desde o seu nascimento, as atividades principais impulsionam aprendizagens necessárias que se constituirão como bases importantes para o seu desenvolvimento psíquico.

Nos primeiros meses de vida do bebê recém-nascido, a atividade principal é a comunicação emocional; nessa fase ele depende inteiramente do adulto, o qual satisfaz as suas necessidades básicas, tanto físicas como emocionais (NOGUEIRA; BISSOLI, 2017).

Mais adiante, do primeiro ano de vida até os três anos de idade, a atividade principal da criança é a objetual-manipulatória (LIMA; AKURI, 2017). A atividade objetual-manipulatória é a atividade pela qual a criança começa a perceber e interagir com os objetos do seu entorno. Por meio das interações com os objetos, “descobre características e propriedades, exercita e desenvolve a percepção, a atenção, o pensamento e assim, amplia o conhecimento de mundo ao seu redor” (MAGALHÃES *et al.*, 2017, p. 224).

Além disso, “a atividade objetual manipulatória emerge no mundo dos objetos, tendo o adulto como parceiro que introduz a criança no seio da cultura historicamente acumulada, possibilitando às ações refletirem a lógica da vida real” (FAVINHA, 2022, p. 82).

No entanto, de acordo com a autora, essa atividade necessita da troca verbal criada pelo adulto quando nomeia, aponta e apresenta o mundo dos objetos e das palavras. A criança, ao manusear um objeto livremente, não estabelece relação entre o objeto e a função social dele, ou seja, essa relação acontece pela mediação do adulto. Assim,

ao dominar as ações com objetos emerge a necessidade de a criança reconstituir a atividade produtiva humana e objetivar os modos de uso do objeto, logo, um processo complexo de desenvolvimento de evolução das ações lúdicas e da concatenação das ações refletidas pela lógica da vida das pessoas (FAVINHA, 2022, p. 82).

A partir do quarto ano de vida até os seis anos de idade, a atividade principal da criança passa a ser o jogo de papéis sociais (LIMA; AKURI, 2017). O jogo de papéis

é fundamental para o desenvolvimento da personalidade da criança, mobilizando e impulsionando o desenvolvimento de diversos processos psíquicos. Por meio dessa atividade, a criança busca formas de entender as relações sociais quando na brincadeira “imita” gestos e falas, próprios do universo do adulto. Nesse processo, vai se apropriando da cultura, bem como da percepção de si mesma nessas relações e no mundo.

Com esse entendimento,

a aprendizagem, numa perspectiva histórico-cultural, não é algo que se dê de dentro da criança, mas sim no contexto em que ela participa. Assim, as possibilidades de mudança na participação, ou seja, de aprender, são determinadas pelas oportunidades que as crianças têm verdadeiramente de participar (FOLQUE, 2017, p. 53).

Além disso, de acordo com a autora, “são os verdadeiros motivos/interesses que orientam as crianças a participar nas atividades da cultura e que vão evoluindo com o surgimento de novas necessidades” (FOLQUE, 2017, p. 59).

Nessa mesma linha, para Schroeder e Rogério (2014), a aprendizagem não significa necessariamente desenvolvimento, no entanto, o fomento de ações pedagógicas diversificadas e a organização das condições necessárias para esse processo de aprendizagem mobilizam aspectos que levam ao desenvolvimento psíquico da criança pequena.

Em consonância com essas assertivas, Favinha (2002) argumenta que, por meio da colaboração e participação ativa da criança nessa troca cultural e histórica, há a possibilidade de a criança avançar a níveis sofisticados de desenvolvimento.

De acordo com Colinviaux (2004, p. 116), o desafio que se coloca é organizar situações educativas envolventes, voltadas à mobilização da curiosidade e encantamento das crianças, “portanto, a questão central para a educação reside em promover a aprendizagem de novas linguagens, novas experiências, novos conhecimentos, tomando como base as experiências, linguagens e conhecimentos da vida cotidiana, para ampliá-los e especificá-los.”

O papel da professora e do professor é essencial no processo das aprendizagens a serem efetivadas no espaço escolar. Compreendido como parceiro mais experiente e organizador do meio social, o docente pode mediar a relação entre a criança e o conhecimento, propondo novos desafios e, como afirmado, partindo de

seus conhecimentos apropriados e incidindo sobre aquilo que ela pode aprender com a colaboração do outro (SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020).

Schroeder e Rogério (2014) sinalizam, ainda, que, para o fomento de aprendizagens essenciais envolvendo ciências na Educação Infantil, é necessário refletir sobre a forma como os saberes da natureza são propostos às crianças, bem como de que maneira são apropriados. Para isso, a proposição de situações educativas às crianças pequenas precisa corresponder ao seu interesse, ampliando seus conhecimentos anteriores e despertando a sua curiosidade.

Em harmonia com essas discussões, na sequência, será abordado o aspecto conceitual *“Brincadeira e desenho”* para ampliação das reflexões ora apresentadas.

4.3.6 Brincadeira e desenho

O quadro 14 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos alocados referentes ao seguinte aspecto conceitual: *“Brincadeira e desenho”*.

Quadro 14 – Brincadeira e desenho.

[...] Clara [criança que participou da situação educativa proposta] explicita verbalmente sua intenção de apresentar, sequencialmente, cada fase do ciclo de vida. É interessante notar [...] [como sua] ação de desenhar está diretamente ligada à nomeação de cada traçado, ou seja, ela só consegue completar a ação quando encontra a palavra adequada para designar a etapa de vida representada. Essa preocupação da menina evidencia que, [...] esses termos não são palavras quaisquer, mas têm significados e sentidos precisos, e que o desenho desempenha a função de linguagem nesse momento. Muito mais do que desencadear um produto gráfico, o desenho [...] [foi utilizado como] uma estratégia para pensar sobre as borboletas (DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014, p. 698, grifos nossos).
[...] O desenvolvimento do desenho requer duas condições. A primeira é o domínio do ato motor. Nesta fase, as crianças tentam identificar e designar mais do que representar. Em uma segunda fase ocorre a passagem de simples rabiscos meramente mecânicos, para o uso de grafias como sinais que representam ou significam algo. Porém, mesmo que a criança seja capaz de perceber a similaridade de seu desenho com o objeto, ela o encara como um objeto em si mesmo [...] de “símbolo de primeira ordem”. Em etapa subsequente os objetos irão adquirir gradualmente seu significado como signo independente, ou seja, um “símbolo de segunda ordem” (ROCHA <i>et al.</i>, 2016, p. 189-190, grifos nossos).
Na situação do “Mundinho” [uma situação educativa desenvolvidas com as crianças], ao brincarem de ser inventores, as crianças buscavam atender ao que seu imaginário, suas representações, seu pensamento demandavam. Era o brinquedo permeando a atitude da criança frente à realidade [...] (MALINE <i>et al.</i>, 2018, p. 1.018, grifos nossos).
[...] O ato de desenhar da criança [...] é um tipo predominante de criação na primeira infância, que se estende até os 10 ou 11 anos. Ao chegar nessa idade, as crianças, de um modo geral, perdem o interesse por desenhar, que ressurgente entre os 15 e 20 anos nos sujeitos que possuem um dom artístico elevado ou aqueles que receberam algum estímulo externo para continuar desenhando. O desenhar é para a criança entre cinco e sete anos uma narrativa gráfica, pois enquanto desenha, ela pensa no objeto que está representando como se estivesse falando dele. Até os cinco anos [...] a criança situa-se no estágio dos esquemas, desenhando de memória e não pela observação dos objetos. A criança desenha o que sabe e o que considera essencial sobre o objeto representado e não sobre o que vê ou o que imagina sobre ele. Ao desenhar, por exemplo, uma pessoa a cavalo, desenha as duas pernas, apesar de ver apenas uma delas. Entre seis e sete anos, a criança produz desenhos do tipo raio-x. Ao desenhar uma figura humana, ela traça, sob as roupas, as pernas que não vê, produzindo uma representação formal mista, numa tentativa de tornar a imagem mais semelhante ao objeto. Trata-se de um esquema misturado com a aparência ou a forma de algo (MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020, p. 822-823, grifos nossos).
O desenho é a primeira forma de registro escrito feito pela criança (SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020, p. 146, grifos nossos).
[...] [A argumentação] contra uma compreensão ingênua e simplista do brincar [...] aponta a brincadeira como uma atividade infantil que auxilia no desenvolvimento da criança, pois possibilita a projeção de aspectos culturais, como um ensaio dos futuros papéis sociais e seus respectivos valores. As brincadeiras concentram aspectos importantes da cultura, como a linguagem, as crenças, os saberes populares, os hábitos, as atitudes etc. Tudo isso auxilia na inserção da criança nas

interações sociais da sua realidade. À medida que a criança se desenvolve, seu entendimento, decorrente dos símbolos elaborados socialmente em sua consciência, se expande contemplando os valores, crenças e conhecimentos cumulativos de sua cultura, bem como os conhecimentos formais que possibilitam uma compreensão mais sistemática da realidade (SANTOS; GEHLEN, 2021, p. 173, grifos nossos).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

O quadro 14 apresenta os excertos extraídos dos trabalhos selecionados relativos à brincadeira e ao desenho. A análise desses trechos revela a intenção dos autores na discussão da brincadeira e do desenho como linguagens próprias das crianças pequenas. O desenho, por exemplo, é uma das primeiras formas de registro da criança, conforme argumenta Silva, Barbosa e Capecchi (2020), e expressa o seu pensamento, aquilo que ela vê e reproduz graficamente. A brincadeira, por sua vez, além de ser um direito da criança (BRASIL, 2009), é atividade guia em determinada etapa do seu desenvolvimento, sendo o modo por meio do qual ela atribui sentidos ao mundo e se apropria de significados em relação aos elementos pertencentes ao seu entorno.

A brincadeira, para a criança pequena, é fundamental, pois é brincando que ela aprende e se desenvolve, entendendo a si própria, o mundo e as relações sociais a sua volta.

De acordo com Magalhães *et al.* (2017), o ato de brincar, para as crianças pequenas, é uma atividade lúdica, proporcionando o desenvolvimento da sua imaginação, percepção e pensamento, bem como o controle de suas próprias vontades, uma vez que está conectada com o processo, com o papel que assume, com as regras percebidas nas relações sociais. Complementarmente, de acordo com Marcolino (2017, p. 155), “podemos compreender a brincadeira como a criação de uma situação imaginária para representar papéis sociais”.

No estudo de Maline *et al.* (2018) uma situação educativa proposta às crianças evidenciou que, ao brincarem de ser “inventores”, utilizaram-se ativamente da imaginação, representações e do pensamento. Elas puderam demonstrar o brincar como expressão da criança e como ela atribui sentidos às atividades a ela propostas.

Com essa compreensão, Magalhães *et al.* (2017, p. 225) afirmam que:

o brincar é uma atividade lúdica não produtiva porque não visa à construção de um produto final tal como a escrita, o desenho, a modelagem, a construção de uma casinha com toquinhos de madeira;

no brincar a criança está conectada com o processo, com o papel que assume, com as regras que percebe nas relações sociais.

Em acréscimo, o brincar possibilita o desenvolvimento de uma série de funções psíquicas, além da imaginação, percepção e do pensamento, que só se manifestam externamente porque, enquanto a criança brinca, ocorrem mudanças na sua personalidade e consciência (MAGALHÃES *et al.*, 2017).

De acordo com Marcolino (2017), o conteúdo principal da brincadeira é a representação das relações sociais que a criança observa na família, na comunidade em que vive, além do conhecimento que adquire no contato com a literatura, televisão, histórias em quadrinho, entre outros.

Em consonância com essa afirmação, de acordo com Santos e Gehlen (2021), as brincadeiras concentram aspectos da cultura, tais como a linguagem, as crenças, os saberes populares, os hábitos, as atitudes, dentre outros aspectos inerentes à cultura, bem como expressam a inserção da criança nas relações sociais.

Conforme Marcolino (2017), a criança, ao assumir papéis (de médico, professor, príncipe, etc.), vai percebendo seus limites e possibilidades em relação ao outro, bem como o avanço da percepção da sua identidade em oposição ao outro, a relação entre o "eu imaginário" e o "eu real", revelando a ela o seu eu real com mais clareza. Além disso, assumir um papel implica seguir as regras que caracterizam a atividade do personagem, o que requer o exercício do "eu devo" em relação ao "eu quero". Com essa compreensão, conforme argumentam Maline *et al.* (2018), as situações imaginárias da criança estão intimamente relacionadas aos conhecimentos e experiências sociais vivenciadas por ela.

Portanto, a brincadeira, além de ser um direito da criança na Educação Infantil, mobiliza uma série de processos psíquicos do seu desenvolvimento. E esses processos ocorrem de forma integral, sempre como um sistema articulado, nunca de forma isolada (MARCOLINO, 2017).

Alguns desses processos psíquicos, de acordo com a autora, configuram-se como centrais, que são aqueles em franco desenvolvimento. No entanto, a formação e o desenvolvimento desses processos dependem das relações da criança com a realidade. Nesse sentido, as ações capazes de produzir mudanças significativas nessas relações são as atividades guias. A brincadeira é uma atividade guia em determinado momento do desenvolvimento da criança, configurando-se com um

processo central. Portanto, não é uma atividade como qualquer outra, sendo que a principal diferença está na possibilidade de desenvolvimento gerada na criança.

Outro aspecto desse processo está na diferença entre a brincadeira e o lúdico: a brincadeira de papéis é o conteúdo central da brincadeira; o lúdico, a mudança de significados dos objetos ou situações. Essa mudança de significado acontece quando a criança usa, por exemplo, uma caneta como termômetro (MARCOLINO, 2017).

Entretanto, a autora salienta que nem todas as relações estabelecidas pela criança com os elementos do seu entorno produzem mudanças, evidenciando, assim, a essencialidade das “atividades-guias ou principais” como promotoras das mudanças qualitativas nos processos psíquicos.

Em complemento a essas ideias, Nogueira e Bissoli (2017) afirmam que as crianças pequenas são capazes de produzir relações entre si e gostam de brincar juntas. A brincadeira vivida coletivamente possibilita o crescimento social, cognitivo e afetivo das crianças. Desse modo, os processos psicológicos mobilizados durante as brincadeiras podem ser sofisticados por meio da oferta e organização de situações educativas significativas e envolventes para e com as crianças.

Com esse entendimento, o desafio que se coloca às professoras e aos professores da Educação Infantil é organizar condições e circunstâncias necessárias à brincadeira, sem usá-la para fins didatizantes. Conforme salienta Marcolino (2017, p. 156),

a importância da brincadeira para o desenvolvimento infantil está em seu processo, ou seja, na interpretação das relações sociais entre as pessoas e no que a criança cria para isso, e não em produtos a serem visualizados ao fim da atividade (saber contar, escrever, escovar melhor os dentes, amarrar os sapatos etc.). O uso da brincadeira para ensinar conteúdos ou habilidades da vida cotidiana retira de sua especificidade e a transforma em outra atividade.

Com base nesse contexto, a revisão conceitual ora apresentada exige apropriação teórico-científica capaz de substanciar o olhar sensível e intencional da professora e do professor nos processos de organização de situações educativas para que o brincar aconteça e seja fonte de aprendizagens e desenvolvimento humano na infância. Esse processo inicia-se no planejamento pedagógico, expressado também na organização do tempo, dos espaços e dos materiais.

Em acréscimo, a compreensão científica do papel e do valor da brincadeira para o desenvolvimento infantil pode orientar o trabalho docente na organização das melhores condições para que essa atividade seja eixo orientador das ações pedagógicas propostas.

Em harmonia com essas assertivas, a seguir, teceremos uma discussão sobre a importância do ato de desenhar no desenvolvimento psíquico e motor da criança pequena.

O ato de desenhar da criança pequena é uma característica criativa da primeira infância. Constitui-se como uma representação do seu pensamento e linguagem. Nesse sentido, desenhar representa as primeiras formas de registro escrito da criança pequena (SILVA; BARBOSA; CAPECCHI, 2020; MARRANGHELLO; LUCCHESI; HARTMANN, 2020).

De acordo com Tsuhako (2017), desenhar, para a criança em idade pré-escolar, significa lembrar, ou seja, ela não desenha o que está vendo, mas recorda o que viu e desenha. Quando propiciamos esse processo à criança, além de possibilitar o desenvolvimento de sua percepção, amplia-se o material para o exercício da imaginação, compreendendo melhor a realidade, utilizando o desenho como uma forma de expressão. Nesse viés,

a criança, quando desenha, interage com os materiais ou instrumentos, ligando a sua ação com movimentos corporais como se os instrumentos fossem o prolongamento da mão. Produz marcas no papel de forma desordenada, em todas as direções. Tais marcas são conhecidas como garatuja desordenada e os traçados ultrapassam os limites do papel ou outro suporte (TSUHAKO, 2017, p. 179).

Complementarmente, quando a criança está iniciando na pesquisa da figura humana, por exemplo, ela se beneficia de atividades que envolvam a observação do corpo, do acesso às diversas formas de sua representação, seja pelo desenho, pela pintura, pela escultura, pela fotografia, além da percepção do próprio corpo (TSUHAKO, 2017).

Com esse entendimento, a autora problematiza sobre a comum associação do desenho ao lápis e papel; no entanto o desenho vai muito além e não deve se restringir a isso na Escola de Educação Infantil. Desenhar como forma de expressão possibilita à criança se expressar de diversas formas. Logo,

ampliar o olhar das crianças em relação ao desenho é importante uma vez que os sentidos também são desenvolvidos socialmente. Por isso, ensinar a criança a olhar e perceber o que existe ao redor; observar a natureza, mostrar a beleza existente em cada elemento circundante, ensinar a fazer relações, comparações; perceber as cores, nuances, formas, texturas e linhas amplia as experiências que criam as bases para o desenho (TSUHAKO, 2017, p.176-177).

Com essa perspectiva, a autora ainda salienta como é fundamental a nós, professoras e professores da Educação Infantil, possibilitarmos

o acesso das crianças à experimentação, à pesquisa e à leitura da linguagem visual, na qual o desenho está inserido. Ainda, é essencial garantir que as crianças experimentem com seus elementos constitutivos, como ponto, linha, forma, cor, textura, dimensão, movimento, volume, luz, espaços. Explorar também suportes em tamanhos, formas, cores e materiais diferentes: pano, papelão, papel micro ondulado, lixa, papel sulfite colorido, papel cartão, caixas de pizzas, pratos de bolo, muros, chão, calçada, parede, lousa. Apresentar materiais que possam ser utilizados como meios para a produção de desenhos, como: giz de cera, giz de lousa, carvão, lápis de cor, canetas, pedaço de tijolo, gesso, terra, tinta, e instrumentos como gravetos, palitos de sorvete, colheres, garfos, rastelinhos de areia, além das mãos e dos dedos, vareta e pontas de variados tipos (TSUHAKO, 2017, p 174).

Ao possibilitar o desenvolvimento das capacidades da criança por meio da linguagem do desenho, constituir-se-á bases para outras áreas de conhecimento, como a linguagem escrita, pois “o desenho ensina a criança sobre a representação e a escrita é uma representação de uma representação” (TSUHAKO, 2017, p. 178).

Assim como na brincadeira de papéis sociais, as crianças imitam ações, movimentos e gestos dos adultos ou de crianças mais velhas; no desenho também o faz, representando o que vê e percebe. Essa imitação possui um significado diferente da cópia, por vir da experiência pessoal, orientada pela seleção que a criança faz dos objetos, das coisas ao seu redor para, assim, aproximar-se de uma forma, figura ou tema, por meio da representação. Essa capacidade de imitar só acontece quando a criança consegue reproduzir e simbolizar imagens mentais internas, o que implica que as mudanças no desenho como expressão envolvem mudanças internas, logo, mudanças nas funções psíquicas (TSUHAKO, 2017).

Nesse sentido, o desenho é uma das formas pelas quais a criança fala, se expressa, traz suas experiências e vivências. Portanto,

quando o desenhar é prática valorizada por nós, professoras e professores, e faz parte das escolhas diárias das crianças, incentivamos sua expressão, a pesquisa de materiais e de elementos envolvidos no desenho: linha, movimentos, gestos, cores e formas; incentivamos sua capacidade de representação, sua imaginação, seu prazer pela experimentação e criação, a sensibilidade para a contemplação das produções da turma e de outras obras de arte. E tudo isso favorece a formação de uma inteligência curiosa e criativa (TSUHAKO, 2017, p. 187).

Essa reflexão sobre o desenho como expressão, à luz da Teoria Histórico-Cultural, possibilita uma compreensão que conduz à superação do desenhar só por desenhar, sem significado, sem intencionalidade, pois

ao pensar o desenho como linguagem das crianças, isto é, como forma de expressão, na escola da infância não buscamos a formação de artistas, mas o desenvolvimento cultural da criança – e de suas funções psíquicas superiores, como a imaginação, o pensamento, a consciência estética e a atividade criadora (TSUHAKO, 2017, p. 174).

De acordo com Lima e Akuri (2017, p. 120), as situações educativas propostas às crianças precisam ter sentido. Fazer porque a professora e o professor pediram para que ela faça ou colocar como uma obrigação perde o sentido, dificultando o aprendizado e o desenvolvimento infantil. Exemplo de atividade com sentido é o ato de estimular as crianças a desenhar motivadas e sensibilizadas por um passeio ao zoológico.

Com esse entendimento, organizar situações de aprendizagens para as crianças pequenas da Educação Infantil é pensar nas possibilidades que as diferentes linguagens geram, sendo a linguagem gráfica (o desenho) uma delas, pois “o desenho é uma forma de linguagem por meio da qual nos expressamos e também aprendemos – quando atribuímos significados às coisas” (TSUHAKO, 2017, p.177).

No contexto do estudo de Dominguez e Trivelato (2014) sobre o processo de significações sobre borboletas, as autoras identificaram, ao analisar o desenho de uma das crianças, a correlação entre a fala e o desenho. A criança, ao mesmo tempo que traçava, verbalizava seus traços, explicando o que estava desenhando. Nessa ocasião, o ato de desenhar desempenhou a função de linguagem e expressão do seu pensamento. O desenho, para além da produção gráfica, constituiu-se como uma estratégia para pensar sobre as borboletas.

Com essa finalidade, as discussões em torno da formação inicial e continuada de professores baseiam-se em possibilidades de estudos e reflexões teórico-práticas nas quais essas temáticas sejam pautadas e vivenciadas, amparando apropriações de documentos legais e fontes científicas, evidenciando, dentre outros aspectos, a brincadeira e as demais expressões infantis como atividade promotora do desenvolvimento das crianças pequenas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de dados analisados apresenta uma compreensão sobre o perfil dos estudos relativos aos processos de Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil e relacionados à Teoria Histórico-Cultural.

Para atender ao objetivo da investigação ora discutida, foi efetivada uma pesquisa bibliográfica e utilizado a técnica de Análise de Conteúdo para os dados produzidos a partir dos trabalhos analisados. Ressaltamos que, ao optar pelos artigos científicos, reconhecemos as restrições dessa escolha e os limites das análises que se realizou nesta dissertação, possíveis, portanto, de serem ampliadas em outros estudos sobre o tema. A análise dos dados produzidos evidenciou o interesse em trabalhos que visa a essa interface de estudos, por meio do crescimento das publicações identificadas ao longo dos anos.

A análise dos trabalhos localizados e incluídos na pesquisa foi efetivada considerando vários aspectos, tais como, os participantes, os instrumentos de pesquisa, as propostas de intervenção, bem como uma análise dos elementos específicos da Teoria Histórico-Cultural presentes nos estudos reunidos.

Concernente aos instrumentos de pesquisa utilizados nos trabalhos de intervenção com crianças, destacam-se elementos como os desenhos, as falas – advindas das rodas de conversa –, bem como as fotos, evidenciando os encaminhamentos metodológicos adotados nos trabalhos analisados com o intuito de compreender como as crianças se envolvem com os aspectos próprios do universo científico.

A análise do conjunto das ações pedagógicas propostas nos trabalhos verificados de intervenções com crianças apresentam o foco dos estudos com crianças entre 4 e 6 anos de idade, aquelas em idade pré-escolar, revelando uma ausência nesses trabalhos com crianças da creche e reforçando a necessidade de ampliação de estudos envolvendo ciências com crianças menores de 4 anos de idade.

Concernente a essas ações pedagógicas, também foi possível evidenciar a pouca expressividade da brincadeira nesse conjunto de trabalhos, a qual é caracterizada, com base no contexto teórico e legal, como um dos eixos orientadores da Educação Infantil. Uma inferência sobre essa questão pode estar associada à concepção da escola de Educação Infantil como instituição preparatória para outros níveis da escolaridade, priorizando, assim, práticas de escolarização. Tal concepção

nos leva a refletir que é necessário reforçar, a partir de pressupostos teóricos e práticos, o papel e o valor da brincadeira para a plenitude da formação humana (ELKONIN,1988; MARCOLINO, 2017).

Em complemento aos estudos efetivados com as ações pedagógicas, foi possível evidenciar os elementos temáticos orientadores das propostas de intervenção realizadas com as crianças. Essa análise revelou uma predileção conceitual dos professores por temáticas que envolvem conhecimentos relacionados às questões ambientais e biodiversidade, compreendendo elementos próprios das ciências naturais, os quais despertam a curiosidade e o encantamento das crianças pequenas.

No contexto dos trabalhos visando à formação inicial e continuada de professores, o exame dos dados apresentou sete trabalhos, tanto de natureza interventiva como teórica, com essa perspectiva. Esses trabalhos sinalizam questões essenciais relativas ao processo formativo por meio de propostas – cursos/aulas e produção de materiais didáticos/elaboração de propostas pedagógicas – inerentes à prática docente, demonstrando uma preocupação com uma formação intencional e consciente, que objetiva à ampliação do repertório teórico e prático das professoras e professores da Educação Infantil.

Em complemento à análise dos trabalhos com ações efetivadas com os professores, evidencia-se a seleção dos participantes: docentes da Educação Infantil, em exercício, e pedagogos em formação inicial.

Do estudo dos instrumentos de pesquisas utilizados nesses trabalhos, destacam-se expressivamente as entrevistas e o Projeto Político-Pedagógico. Nesse sentido, além da promoção à formação desses professores, esses trabalhos buscam compreender como a professora e o professor se relacionam com a sua própria formação e prática docente.

Tecendo relações com os trabalhos de natureza teórica que focalizam a formação inicial e continuada, essa perspectiva evidencia uma preocupação com a formação no contexto da análise de diferentes documentos que circundam a prática docente.

Em complemento às discussões ora tecidas, os trabalhos analisados apresentam conceitos científicos próprios da Teoria Histórico-Cultural. Dentre os conceitos abordados nos estudos é expressiva a discussão sobre *Desenvolvimento de habilidades mentais superiores – Funções psicológicas e Brincadeira e desenho*.

O exame desses dados evidencia a relevância de propostas voltadas às Ciências no contexto da Educação Infantil, tendo como alicerce os pressupostos teóricos da Teoria Histórico-Cultural.

Pelo exposto, a compreensão da teoria orienta o pensar e o agir da professora e do professor para a organização de espaços, materiais e a proposição de situações de aprendizagens capazes de proporcionar condições para propostas orientadoras do desenvolvimento das crianças em suas máximas potencialidades. Conforme salienta Barros e Pequeno (2017, p. 85), “a escola é a instituição designada socialmente para a educação, e é seu papel ampliar o acesso das crianças ao maior e mais diversos número de experiências para promover o desenvolvimento humano”.

Em consonância com a problematização da pesquisa, os estudos verificados apresentam um perfil relativo ao fomento dos processos de Iniciação às Ciências da Natureza na Educação Infantil por meio de ações pedagógicas, intencionalmente organizadas, possibilitando a inserção das crianças com os elementos próprios da cultura científica, bem como reforçando a discussão sobre a ação docente nesse processo, intrinsecamente ligada à formação inicial e continuada de professores.

Em harmonia com os objetivos da pesquisa, os estudos evidenciam características específicas, tais como o fomento de práticas pedagógicas relativas às Ciências na Educação Infantil e ações para professores em formação inicial e continuada. Além disso, estimulam a proposição e organização de situações educativas para as crianças da Educação Infantil, tendo como base os princípios conceituais da Teoria Histórico-Cultural.

Ademais, também foi evidenciada a relevância de estudos dirigidos à discussão curricular na formação inicial de professores, no contexto dos processos de Iniciação às Ciências da Natureza.

O entendimento da criança como um ser singular, de direitos, capaz e ativo no processo de ensino e aprendizagem, fomenta ações educativas respeitosamente organizadas – intencionais e conscientes – e, sobretudo, humanizadoras. Em acréscimo, a concepção da Teoria Histórico-Cultural sobre o processo de formação humana na infância possibilita uma ação docente comprometida com a aprendizagem e com o desenvolvimento infantil, almejando processos de Iniciação às Ciências da Natureza com as crianças pequeninas desde a Educação Infantil.

REFERÊNCIAS

- AKURI, J. G. M. **Atividade de estudo para a formação teórica de professores:** implicações para a organização de um currículo humanizador na creche. 2022. 169 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2022.
- ALVARES, C.; TOSCANO, C. A Dinâmica Interlocutiva na sala de aula e o aprendizado de Ciências na Educação Infantil. **Roteiro**, [S.l.], v. 41, n. 3, 2016, p. 697-724.
- ARCE, A. H.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. Campinas: Alínea, 2011.
- ARRUDA, V. A. B.; BARROS, M. S. F. Contribuições da Teoria Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação Infantil: a socialização do saber sistematizado em questão. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 20, 2020, p. 1-12.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, D.; PEQUENO, S. Cultura, educação e desenvolvimento humano. In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil: conversando com professoras e professores**. Curitiba: CRV, 2017, p. 77-86.
- BERNARDO, L. A.; PINA, L. D. “Descobrimo o corpo humano”: a prática Pedagógica Histórico-Crítica na Educação Infantil. **Revista HISTEDBR On-Line**, v. 13, n. 52, 2013, p. 301-320.
- BERTAGNA, M. O Ensino de Ciências com as crianças: um desafio para a formação de professores. In: VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. S.; FERNANDES, R. C. A. (org.). **Ensino de Ciências para Crianças: fundamentos, práticas e formação de professores**. v. 2. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021, p. 265-287.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CEB nº 022/1998**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1998.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 20/2009**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2009.
- BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1961.
- BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1971.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013.** Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009.** Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC/CNE/CEB. 2009.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMPOS, M. M.; ROSEMBERG, F. **Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças.** 6. ed. Brasília: MEC, SEB, 2009.

CAPISTRANO, N. J. **O lugar pedagógico da educação física na educação infantil:** saberes (re) construídos na formação continuada do PAIDÉIA/UFRN. 2010, 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

COLINVAUX, D. Ciências e Crianças: Delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. **Contrapontos**, Itajaí, v. 4, n. 1, 2004, p. 105-123.

CORRÊA, C. R.; BORTOLANZA, A. M. E. Concepções de Desenvolvimento Infantil: o que revelam professoras e documentos oficiais. **Práxis Educacional**, v. 15, n. 31, 2019, p. 389-406.

COUTINHO, F. Â.; GOULART, M. I. M.; MUNFORD, D.; RIBEIRO, N. A. Seguindo uma lupa em uma aula de Ciências para a Educação Infantil. **Investigações em ensino de ciências**, v. 19, n. 2, 2014, p. 381-402.

DERDYK, E. **Formas de pensar o desenho:** desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo: Editora Scipione, 1994.

DOMINGUEZ, C. R. C. Crianças e ciências naturais: abordagens possíveis para a educação infantil. In: MARTÍNEZ, S. A. (org.). **A Criança e o Ensino de Ciências:** pesquisas, reflexões e experiências. Campos dos Goytacazes: EdUENF, 2014. p. 21-45.

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, 2014, p. 687-702.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo.** São Paulo: Martins Fontes, 1988.

ESHACH, H. **Science literacy in primary schools and pre-schools**. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2006.

ETI, I.; SIGIRTMAC, A. Developing Inquiry-Based Science Activities in Early Childhood Education: An Action Research. **International Journal of Research in Education and Science**, v. 7, n. 3, 2021, p. 785-804.

FALKEMBACH, E. M. F. Diário de campo: um instrumento de reflexão. **Contexto e educação**, v. 2, n. 7, 1987, p. 19-24.

FAVINHA, M. A. Z. **Bases para o desenvolvimento do jogo protagonizado na infância e a teoria de Elkonin**: um estudo bibliográfico. 2022, 140 p.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2022.

FLEER, M. Understanding the dialectical relations between everyday concepts and scientific concepts within play-based programs. **Research in Science Education**. v. 39, n. 2, 2009, p. 281-306.

FOLQUE, M. A. O lugar da criança na educação infantil numa perspectiva histórico-cultural. In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 51-64.

FRAGKIADAKI, G.; FLEER, M.; RAI, P. The hidden and invisible: Science concepts formation in early infancy. **Rise**. 2020, inpress.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de dissertação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOBBI, M. Desenho infantil e oralidade: Instrumentos para pesquisas com crianças pequenas. In: FARIA, A. L. G.; DEMARTINI, Z. B. F.; PRADO, P. D. (org.). **Por uma cultura da infância**: Metodologias de pesquisa com crianças. Campinas: Autores Associados, 2009, p. 69-92.

GUERRA, L.; OLIVEIRA, F. V.; CANDITO, V.; SCHETINGER, M. R. C. Ensino de Ciências na formação inicial em pedagogia: abordagens metodológicas no desenvolvimento da práxis docente. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 14, n. 1, 2021, p. 71-91.

LARIMORE, R. A. Preschool science education: A vision for the future. **Early Childhood Education Journal**, Michigan, v. 48, n. 6, 2020, p. 703-714.

LEONTIEV, A. N. Uma Contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11. Ed. São Paulo: Ícone Editora, 2010, p. 59-83.

LIMA, E. A. **Infância e Teoria Histórico-Cultural**: (des) encontros da teoria e da prática. 2005. Tese (Doutorado em Ensino da Educação Brasileira) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.

LIMA, E. A.; AKURU, J. G. M. Um currículo em defesa da plenitude da formação

humana. In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 115-128.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, 2006, p. 184-198.

MACHADO, A. C. F.; SANTOS, V. S.; RIZZATTI, I. M. A importância da experimentação no Ensino de Ciências para o entendimento do ciclo da água: uma proposta para a Educação Infantil. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, 2019, p. 131-145.

MAGALHÃES, C.; GIROTTO, C. G. G. S. GIROTTO; SILVA, G. F.; MELLO, S. A. Planejando a ação docente para o máximo desenvolvimento da infância. In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 219-230.

MALINE, C.; SÁ, E. F.; MAUÉS, E.; SOUZA, A. C. Ressignificação do Trabalho Docente ao Ensinar Ciências na Educação Infantil em uma Perspectiva Investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S./], v. 18, n. 3, 2018, p. 993-1.024.

MANZINI, J. E. **Análise de Entrevista**: ABPEE, Marília, 2020.

MARCOLINO, S. A brincadeira de papéis na escola da infância. In: COSTA, S. A.; MELLO, S. A. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 141-164.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. Atlas, 2003.

MARRANGHELLO, G. F.; LUCCHESI, M. M.; HARTMANN, Â. M. À luz da Ciência na Educação Infantil: Desafiando a imaginação infantil a desvendar fenômenos ópticos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 2, 2020, p. 807-827.

MELLO, S. A. A formação teórica e o estágio na formação do professor de educação infantil: a prática sob o olhar da teoria. **Ensino Em Re-Vista**, v.21, n.2, 2014, p. 295-304.

MELLO, S. A. Bebês e crianças pequenininhas como sujeitos: participação e escuta. In: COSTA, S. A.; MELLO, S. Amaral. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 41-50.

MORAES, T. S. V.; CAMARGO, D. V.; LIMA, E. A. O processo de Iniciação às Ciências na Educação Infantil. **Revista do Instituto de Políticas Públicas de Marília**, v. 8, n. 1, 2022, p. 35-58.

MORAES, T. S. V.; LIMA, E. A.; CARVALHO, A. M. P. Em defesa da atividade de professores e crianças: reflexões sobre a Iniciação às Ciências na Educação Infantil.

Perspectiva, Florianópolis, v. 39, n. 1, 2021, p. 1-19.

MOTTA, F. Salada de crianças: a roda de conversa como prática dialógica. **Educação Infantil**: enfoques em diálogo. Campinas: Papirus, 2013, p. 67-84.

MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. Universidade Federal da Paraíba. **Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, 2014, p. 95.

NARANJO, J. **Casa das estrelas**: o universo contado pelas crianças. 2. ed. São Paulo: Planeta, 2019. 128 p. Tradução de: Carla Branco.

NOGUEIRA, A. A.; BISSOLI, M. F. Compreendendo o desenvolvimento da fala no interior da creche. In: COSTA, S. A; MELLO, S. Amaral. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 97-114.

O'CONNOR, G.; FRAGKIADAKI, G.; FLEER, M.; RAI, P. Early childhood science education from 0 to 6: A literature review. **Education sciences**, v. 11, n. 4, 2021, p. 178.

OTTONI, T. P. M. E. **Aprendizagem conceitual na educação infantil**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

PASQUALINI, J. C. Sujeito aprendiz da educação infantil: implicações da análise histórico –cultural do desenvolvimento psíquico para a ação pedagógica. In: MILLER, S.; BARBOSA, M. V.; MENDONÇA, S. G. L. (orgs.). **Educação e Humanização**: as perspectivas da teoria Histórico-Cultural. Jundiaí, Paco Editorial. 2014, p. 193-206.

PRESTES, Z.; TUNES, E. Quarta aula. O problema do meio na pedologia. In : PRESTES, Z.; TUNES, E. (Org). [e tradução] **Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia**. Rio de Janeiro: E-papers, 2018, p. 73-91.

QUIDIGNO, R. A. F.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. Formação inicial de professores e a base de conhecimentos para o ensino de ciências naturais na educação infantil. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 17, n. 38, 2021, p. 227-243.

REBELO, A. H. M. A potencialidade da etnografia como metodologia de investigação junto a crianças no contexto da Educação Infantil. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 13, n. 26, 2018, p. 105-124.

ROCHA, A. G. S.; GHENO, S.; GONÇALVES, F. C. L.; DAL-FARRA, R. A. Educação Infantil: articulando a produção de projetos com a Educação Ambiental em uma escola comunitária no Brasil. **Revista Ibero-americana de Educação**, 2016, p. 183-205.

SANTOS, J. S.; GEHLEN, S. T. A práxis axiológica do brincar baseado em temas geradores na Educação em Ciências. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 1, 2021, p. 165-195.

SCHROEDER, E.; ROGÉRIO, A. Saberes da Natureza e Alfabetização Científica: O cotidiano de um Centro de Educação Infantil. **Revista Dynamis**. FURB, Blumenau, v. 20, n. 2, 2014, p. 3-19.

SILVA, C. S. S.; SOUZA, D. S.; PROCHNOW, T. R. As crianças e o interesse pela Ciência: um estudo baseado em ações para promoção da aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, 2020, p. 400-414.

SILVA, V. M. L.; BARBOSA, O. C.; CAPECCHI, M. C. V. M. Brincadeira de criança e Ciências por Investigação na Educação Infantil. **Trama Interdisciplinar**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2020, p. 133-155.

SUHR, M; GORDON, M. **Eu me alimento**. 2. Ed. São Paulo, Scipione, 1998.

TEIXEIRA, S. R.; BARCA, A. P. A. Teoria Histórico-Cultural e Educação Infantil: concepções para orientar o pensar e o agir docentes. *In*: COSTA, S. A; MELLO, S. A. (org.) **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 29-40.

TSUHAKO, Y. N. O desenho como expressão da criança. *In*: COSTA, S. A; MELLO, S. A. (org.). **Teoria Histórico-Cultural na Educação Infantil**: conversando com professoras e professores. Curitiba: CRV, 2017, p. 173-188.

VIGOTSKY, L. S. **Problemas del desarrollo de la psique** (obras escogidas). v. 3. Madrid: Visor, 1995.

ZANCUL, M. C. S. Ensino de ciências para crianças: alguns apontamentos para possíveis reflexões. *In*: VIVEIRO, A. A.; NETO, J. M. (org.) **Ensino de ciências para crianças**: fundamentos, práticas e formação de professores. Itapetininga: Edições Hipótese, 2020, p. 27-44.