

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DOUTORADO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

NÁJELA TAVARES UJIIE

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
INFANTIL NUM ENFOQUE CTS**

TESE

PONTA GROSSA

2020

NÁJELA TAVARES UJIIE

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
INFANTIL NUM ENFOQUE CTS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciência e Tecnologia como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro.

PONTA GROSSA

2020

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
n. 40/20

U33 Ujii, Nájela Tavares

Formação continuada de professores da educação infantil num enfoque CTS. / Nájela Tavares Ujii, 2020.
207 f.; il. 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro

Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

1. Professores - Formação. 2. Educação permanente. 3. Educação de crianças. 4. Ciência - Estudo e ensino. 5. Ciência - Aspectos sociais. 6. Tecnologia - Aspectos sociais. 7. Alfabetização. I. Pinheiro, Nilcéia Aparecida Maciel. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. III. Título.

CDD 670.42



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Tese Nº 28/2020

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL NUM ENFOQUE CTS

por

Nájela Tavares Ujiie

Esta tese foi apresentada às 14 horas do dia 26 de março de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de DOUTOR EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Profa. Dra. Ercília Maria Angeli Teixeira de
Paula (UEM)**

Prof. Dr. Leonir Lorenzetti (UFPR)

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson (UTFPR)

**Profa. Dra. Rosemari Monteiro Castilho
Foggiatto Silveira (UTFPR)**

**Profa. Dra. Nilcéia Ap. Maciel Pinheiro
(UTFPR) – *Orientadora***

**Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelin (UTFPR)
Coordenador do PPGCT**

**- A FOLHA DE APROVAÇÃO ASSINADA ENCONTRA-SE NA COORDENAÇÃO DO
PROGRAMA -**

Dedico este trabalho à minha família, de modo especial a Nayla Daniela, Edgard e Nathaly Emanuele, meus filhos, a força necessária e a luz que me fizeram perseverar e vencer.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, por ser meu refúgio e socorro em muitos momentos dessa longa caminhada.

A família tesouro inestimável, presença marcante na minha existência. Em especial aos meus pais, Jeanete e Pedro (*in memoriam*), que mesmo sem a compreensão do que venha a ser um trabalho acadêmico, sempre me apoiaram incondicionalmente na trajetória que trilhei até aqui, sendo porto seguro também aos meus filhos Nayla Daniela, Edgard e Nathaly Emanuele, os quais eu não tenho palavras para expressar agradecimento: obrigada.

Ao Marcos e a D. Marlene, também, pelos cuidados dedicados a Nathaly, para que pudesse me dedicar a leituras, estudo e construção da tese.

A minha orientadora, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, a qual acompanhou meu trabalho com compreensão e diálogo, sendo luz e presença vivaz.

A Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória, ao Centro de Ciências Humanas e Educação e ao Colegiado de Pedagogia os quais viabilizaram a minha licença titulação de suma importância ao processo de minha qualificação pessoal e profissional.

À prefeitura de Presidente Bernardes-SP, que através de sua Diretoria Municipal de Educação viabilizou o convênio interinstitucional e possibilitou a formação continuada e em serviço, contato direto e acessibilidade aos professores, atores e autores da pesquisa. Atores/autores que em sua empatia e simplicidade propiciaram fluidez dialógica, base primordial na construção desta tese que ganha materialidade, os quais merecem gratidão eterna.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, coordenação e os quais tive contato direto nas disciplinas e faço questão de nomeá-los como forma de agradecimento, para além da minha orientadora: Awdry Feisser Miquelin, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Sani de Carvalho Rutz da Silva, Luiz Alberto Pilatti, Claudia Picinin, Jussara Rodrigues Ciappina, Edson Jacinski, e, Marcos Cesar Danhoni Neves.

Também ao professor Antonio Carlos Frasson pelo contato extraclasse, convivência no refeitório, diálogos fecundos, carisma e acolhimento.

Aos estimados membros de meu Exame de Qualificação e Defesa, Leonir Lorenzetti, Ercília Maria Angeli Teixeira de Paula, Lucimara Cristina de Paula, Antonio Carlos Frasson e Rosemari Monteiro Castilho Foggatto Silveira, os quais desde já eu agradeço as valiosas contribuições.

À Caroline Elizabel Blaszko pelo auxílio na busca de materiais de pesquisa, quando me distanciei da universidade, e, pela parceria e amizade em diversos momentos que são impossíveis enumerar.

À amiga Sandra Regina Gardacho Pietrobon, companheira de mais de uma década na trajetória acadêmica, com a qual compartilhei moradia, sentimentos, inquietações, numa parceria fecunda e frutífera de saberes, aprendizagens e construção de conhecimentos, com a qual a convivência me faz sempre melhor e ser mais.

À querida amiga Franciele Clara Peloso parceira acadêmica, leitora competente e atenta.

À Marisa Emmer pelo auxílio parceiro na revisão do abstract.

Ao meu primo e compadre Renato César da Silva Pereira pela parceria empreendida e apoio ao elaborarmos o *design* do *site* educacional na plataforma Wix.com.

Aos amigos conquistados no Doutorado e que espero manter: Débora, Fábio, Juliana, Luciana, Marcos, Marilei, Marizete, Marlene, Moacir, Pauline e Wanderley. Também alguns parceiros mestrados queridos: Alana, Caroline, Cristiane, Graziela, Virginia, Marissol, cuja convivência trouxe suavidade ao processo de estudo e titulação.

Enfim, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e por um lapso de memória tenha se esquecido de mencionar, o meu obrigada por terem-me auxiliado numa etapa importante e decisiva da minha vida.

“[...] o ato de amor está em comprometer-se com sua causa. A causa da libertação. Mas este compromisso, porque amoroso, é dialógico. Como ato de valentia, não pode ser piegas, como ato de liberdade não pode ser pretexto de manipulação, senão gerador de outros atos de liberdade. A não ser assim, não é amor. Somente com a supressão da situação opressora é possível restaurar o amor que nela estava proibido. Se não amo o mundo, se não amo a vida, se não amo os homens, não me é possível o diálogo. [...] A autossuficiência é incompatível com o diálogo. Os homens que não têm humildade ou a perdem não podem aproximar-se do povo. Não podem ser seus companheiros de pronúncia no mundo”.

(FREIRE, 2014, p. 111-112).

RESUMO

UJIIIE, Nájela Tavares. **Formação continuada de professores da educação infantil num enfoque CTS**. 2020. 207 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2020.

As pesquisas relacionadas ao ensino de ciências vêm aumentando na contemporaneidade, envolvendo as concepções, tendências, questionamentos, metodologias, aspectos formativos entre outros estudos direcionados a melhoria da qualidade dos processos de ensino-aprendizagem na área da ciência. Assim, ao longo desta tese, temos por objetivo promover uma formação continuada na Educação Infantil, visando à alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS. O estudo tem ancoragem metodológica na pesquisa qualitativa, subsidiada pela pesquisa-ação formativa e educativa. Com afimco de cumprir sua finalidade, a pesquisa apresenta uma discussão teórica do enfoque ciência, tecnologia e sociedade e sua possível aplicabilidade junto a Educação Infantil, corroborando a formação de professores e a formação integral da criança da primeira infância. Em seu delineamento consolidou em três fases formativas e educativas, que totalizaram 100 horas: 1. Diagnóstico inicial e formação teórico-prática; 2. Elaboração teórico-prática; e, 3. Validação e documentação pedagógica. Em todas as fases foram respeitados os imperativos éticos da pesquisa e o estabelecimento de diálogo e colaboração entre os sujeitos implicados pelo contexto, em especial, o professor formador (Ensino Superior) e professores consolidados (Educação Básica). O percurso trilhado contou com a construção de um portfólio coletivo, amparado pela documentação pedagógica como fonte de acompanhamento, análise e avaliação, o qual se transmutou ao termino da pesquisa/formação, configurando o produto didático-pedagógico da tese: um site educacional. A efetivação da pesquisa demonstrou contribuição significativa para a formação permanente dos professores e seu desenvolvimento profissional e, para a seara do ensino de ciência num enfoque CTS. Além disso, fez emergir reflexões salutareas ao contexto e promoveu satisfação profissional na concretização de autoria, o que proporcionou aos partícipes da pesquisa ser professores e cientistas da educação ao materializar a práxis pedagógica em seu cotidiano educativo.

Palavras-chave: Formação continuada de professores. Educação infantil. Ensino de ciências. Enfoque CTS. Alfabetização científica e tecnológica.

ABSTRACT

UJIE, Nájela Tavares. **Primary teacher's continuous training at CTS approach.** 2020. 207 f. Thesis (Doctorate in Science and Technology Teaching) - Federal University of Technology - Parana, Ponta Grossa, 2020.

The researches related to the sciences teaching have been increasing in the contemporaneity, involving frames, tendencies, inquiring, methodologies, formative features in several studies directed to the quality improvement in teaching-learning processes at science area. Thus, throughout this thesis, a qualitative study supported by formative and educational action-research, through primary teachers continuous education context at CTS approach. The study has a methodological anchor in qualitative research, supported by formative and educational action research. In order to fulfill its purpose, the research presents a theoretical discussion of the science, technology and society approach also with possible applicability to Childhood Education, corroborating the training of teachers and comprehensive childhood education of the early child. In its design, it consolidated into three formative and educational phases, which totaled 100 hours: 1. Initial diagnosis and theoretical and practical training; 2. Planning and theoretical-practical elaboration; and, 3. Validation, pedagogical documentation and evaluation. In all phases, the ethical imperatives of research were respected and the establishment of dialogue and collaboration between the subjects involved in the context, in particular, the trainer teacher (Higher Education) and consolidated teachers (Basic Education). The route followed included the construction of a collective portfolio, supported by pedagogical documentation as a source of monitoring, analysis and evaluation, which was transmuted at the end of the research / training, configuring the didactic-pedagogical product of the thesis: an educational website. The research achievement has demonstrated a significant contribution to the continuing education for teachers and their professional development, and also to the field of science teaching at CTS approach. Furthermore, healthy reflections emerged in the context and promoted professional satisfaction in the realization of authorship, which enabled to people that take part of research to be teachers and education scientists when materializing the pedagogical praxis in their educational routine.

Keywords: Continuing teacher training. Child education. Science teaching. CTS Approach. Scientific and technological literacy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Design metodológico da pesquisa/formação	94
Figura 2 - Ciclo investigativo de documentação pedagógica.....	99
Figura 3 - Modulação da pesquisa/formação ou formação/pesquisa	100
Figura 4 - Registro síntese: roda de conversa - análise textual discursiva.....	104
Figura 5 - Quadro ilustrativo dos momentos vivenciados nos encontros de diagnóstico	120
Figura 6 - Fichas avaliativas freinetianas	155
Figura 7 - Imagens do portfólio coletivo físico: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017/2018)	162
Figura 8 - Tela inicial do <i>site</i> educacional	163
Figura 9 - Sobre o <i>site</i> educacional.....	164
Figura 10 - Quem somos.....	164
Figura 11 - Design metodológico da pesquisa	165
Figura 12 - Modelo da formação/pesquisa	166
Figura 13 - Ponderações emanadas da formação/pesquisa	167
Figura 14 - Referências bibliográficas	167
Figura 15 - Contato e ferramenta de contagem de visitas.....	168
Figura 16 - Espelho de contagem de visitas: visão geral das estatísticas do site ...	169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos analisados: Ensino de ciências, Educação infantil e Formação de professores	21
Quadro 2 - Educação infantil e paralelos de compreensão do currículo	36
Quadro 3 - Nove aspectos da abordagem CTS	64
Quadro 4 - Estrutura referencial e metodológica da pesquisa-ação desenvolvida....	89
Quadro 5 - Rede Pública Municipal de Educação Infantil de Presidente Bernardes-SP.....	91
Quadro 6 - Caracterização dos professores da educação infantil partícipes da pesquisa.....	91
Quadro 7 - Design da formação teórico-prática.....	95
Quadro 8 - Análise textual discursiva coletiva: educação	105
Quadro 9 - Análise textual discursiva coletiva: educação da infância	106
Quadro 10 - Análise textual discursiva coletiva: criança	108
Quadro 11 - Análise textual discursiva coletiva: aluno	109
Quadro 12 - Análise textual discursiva coletiva: professor	110
Quadro 13 - Análise textual discursiva coletiva: educador da infância.....	111
Quadro 14 - Análise textual discursiva coletiva: processo ensino-aprendizagem ...	112
Quadro 15 - Análise textual discursiva coletiva: conhecimento.....	113
Quadro 16 - Análise textual discursiva coletiva: pesquisa.....	114
Quadro 17 - Análise textual discursiva coletiva: ciência.....	115
Quadro 18 - Análise textual discursiva coletiva: tecnologia.....	116
Quadro 19 - Análise textual discursiva coletiva: sociedade.....	117
Quadro 20 - Análise textual discursiva coletiva: função da escola	118
Quadro 21 - Concepção de ciências: imanentes das duplas	128
Quadro 22 - Comparativo de Nuances Alternativas de Planejamento Significativo Interdisciplinar	133
Quadro 23 - Exemplificação da prática pedagógica com enfoque CTS: referências apresentadas em seminário 27/09/2017	140
Quadro 24 - Encontros de elaboração teórico-prática: atividade, objetivo e tarefa .	143
Quadro 25 - Planejamento elaborado: tema e mote inicial.....	144
Quadro 26 - Temáticas dos projetos e unidades didáticas: elaboradas pelas professoras da educação infantil.....	146
Quadro 27 - Projetos e unidades didáticas aplicados na educação infantil.....	151
Quadro 28 - Fichas avaliativas freinetianas: incidência numérica de registros por fase	155
Quadro 29 - Questionário de avaliação final da pesquisa/formação	159
Quadro 30 - Temas sugeridos para próximas formações continuadas	160

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
ACT	Alfabetização Científica e Tecnológica
ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAC	Congresso Americano da Criança
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPI	Congresso Brasileiro de Proteção à Infância
CEB	Câmara de Educação Básica
CEDOC	Centro de Documentação em Ensino de Ciências
CF	Constituição Federal
CME	Conselho Municipal de Educação
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CMEIs	Centros Municipais de Educação Infantil
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
COEDI	Coordenadoria Geral da Educação Infantil
COMEP	Comitê de Ética na Pesquisa
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCB	Departamento da Criança no Brasil
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil
DNCr	Departamento Nacional da Criança
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EMEIs	Escolas Municipais de Educação Infantil
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
GEPE	Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: Teoria e Prática
GEPPEI	Grupo de Estudos e Pesquisa Práxis Educativa Infantil
HTPC	Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFSP	Instituto Federal de São Paulo
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - Anísio Teixeira
IPAI-RJ	Instituto de Proteção e Assistência a Infância do Rio de Janeiro
LBA	Legião Brasileira de Assistência
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MIEIB	Movimento Interfóruns de Educação Infantil do Brasil
MOODLE	<i>Modular Object Oriented Distance Learning</i>
NEFEM	Núcleo de Estudos em Fundamentos da Educação e Métodos
NEFIAS	Núcleo de Estudos Freirianos de Investigação e Ação Social
NEFIPP	Núcleo de Estudos em Formação Inicial e Permanente de Professores
NEIs	Núcleos Municipais de Educação Infantil
NEIPIC	Núcleo de Educação Infantil, Práxis e Interloquções com a Cotidianidade
NEPEDIN	Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação, Direito e Inclusão
OMEP	Organização Mundial para Educação Pré-Escolar
PACTO	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
PLACTS	Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PNE	Plano Nacional de Educação

PPGECT	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia
PRODOCÊNCIA	Programa de Consolidação das Licenciaturas
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SEB	Secretaria de Educação Básica
SEF	Secretaria de Educação Fundamental
SME	Secretaria Municipal da Educação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIDE	Tempo Integral de Dedicção Exclusiva
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UD	Unidade Didática
UEPS	Unidades de Ensino Potencialmente Significativas
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
ULBRA-RS	Universidade Luterana do Brasil-Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA SEARA DA PRIMEIRA INFÂNCIA: BASES FUNDAMENTAIS À PESQUISA.....	26
2.1 A CONSOLIDAÇÃO DA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO PRIMEIRA ETAPA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: NUANCES E DEMANDAS EMERGENTES	26
2.2 CURRÍCULO, CONHECIMENTO CIENTÍFICO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: PERSPECTIVA TEÓRICA E LEGAL	35
2.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES ALINHADA À EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL: ELEMENTOS ESSENCIAIS À PESQUISA ..	47
3 REFLEXÕES CTS EM EDUCAÇÃO E A ARTICULAÇÃO DO ENFOQUE CTS NA EDUCAÇÃO DA INFÂNCIA: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	57
3.1 REFLEXÕES CTS EM EDUCAÇÃO: GÊNESE, PERCURSO E DESDOBRAMENTOS	57
3.2 O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NA EDUCAÇÃO INFANTIL: DISCUSSÃO E APLICAÇÃO POSSÍVEL.....	71
4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA: EXPLICITANDO O CAMINHO TRILHADO.....	84
4.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS	84
4.2 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	89
4.3 CARACTERIZANDO O CAMPO, OS ATORES E AUTORES DA PESQUISA ..	90
4.4 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM CONTEXTO EM SUAS FASES E APORTES METODOLÓGICOS	93
4.4.1 Estratégias de Constituição de Dados e Métodos de Análise	97
4.5 PRODUTO EDUCACIONAL	102
5 RESULTADOS EMANADOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO: VOZES DOS ATORES E AUTORES EDUCACIONAIS	103
5.1 FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO: PERCURSO	103
5.1.1 Fase 1: Diagnóstico Inicial e Formação Teórico-Prática	103
5.1.1.1 Diagnóstico inicial.....	103

5.1.1.2 Formação teórico-prática	121
5.1.2 Fase 2: Elaboração Teórico-Prática	142
5.1.3 Fase 3: Validação e Documentação Pedagógica	149
6 O PRODUTO E SEU DELINEAMENTO: SISTEMATIZAÇÃO E DINÂMICA.....	162
7 CONSIDERAÇÕES TANGÍVEIS	170
REFERÊNCIAS.....	176
APÊNDICE A - Parecer Consubstanciado do COMEP	189
APÊNDICE B - Convênio Prefeitura Municipal e Universidade	195
APÊNDICE C - Ficha de inscrição “I Curso de Formação Continuada em Contexto”	198
APÊNDICE D - Instrumento de Diagnóstico Inicial.....	201
APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	204
APÊNDICE F - Instrumento de Avaliação Geral	206

1 INTRODUÇÃO

Iniciei a minha trajetória como professora leiga atuando em um assentamento do interior paulista, em uma sala multiseriada. Os desafios foram inúmeros falta de conhecimento, falta de preparo, falta de recursos matérias e curriculares, mas nunca falta de vontade para com as crianças, as quais a curiosidade e a sede por saber alimentaram e alimentam a minha trajetória de tornar-se e ser professora até aqui.

Parafraseando Freire (1996, p. 26): “Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar”. Foi na prática educativa com crianças que aprendi a ser professora sendo. Mas foi também de idas e vindas à escola sede de minha sala de aula e na recepção de negativas para aquisição de materiais e conformismo frente a péssimas condições de trabalho de professores, que emergiu o desejo por fazer algo em prol da mudança e transformação, para minha dinâmica educativa e pela educação.

Foi a partir deste contexto que decidi por prestar vestibular para Pedagogia, com um compromisso pessoal, pedagógico e social, almejando reformular a educação, a formação e a mentalidade de professores. Como? Sendo formadora de professores, missão que vem se consolidando na luta diária, a qual se respalda em Alves (2004) quando disserta acerca do desejo de ensinar e a arte de aprender, pontuando que o homem se move e aprende pelo tamanho e a força de seu desejo.

Fui bolsista de iniciação científica, atuando com contação de histórias e formação de professores para o uso do texto literário em sala de aula. Graduei em Pedagogia, com a Habilitação em Matérias Pedagógicas do Ensino Médio, em 2003, num momento de crise e extinção do Magistério de segundo grau no Estado de São Paulo. Cursei na sequência Habilitação em Educação Infantil, o que fez ampliar o meu encantamento pela criança e pela primeira infância. Concomitante a segunda habilitação cursei Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional, aguçando e aprofundando o olhar acerca da aprendizagem humana.

Atuei como educadora social, coordenadora pedagógica de orfanato, em programa de estimulação essencial, como professora de Educação Infantil, professora alfabetizadora, professora de Filosofia no Ensino Médio, professora eventual em diversos níveis e disciplinas na rede paulista, até que em junho de 2006, quando da minha mudança para o Estado do Paraná, realizei a prova do teste seletivo para

professor colaborador, do Departamento de Pedagogia, da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), campus de Irati-PR, na disciplina de Didática, fui aprovada. Ingressei em 24 de agosto de 2006, na docência no Ensino Superior, aperfeiçoando na trajetória e no cotidiano meu olhar, acerca da educação emancipadora e da formação de professores.

Constitui parcerias e formamos o Grupo de Estudos e Pesquisa Práxis Educativa Infantil: saberes e fazeres da/na Educação Infantil (GEPPEI), vinculado ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), o qual permanece em atividade desde 2007, mesmo ano de ingresso no mestrado em Educação.

Após ter concluído meu mestrado em Educação, o qual resultou no trabalho intitulado “A rede pública municipal de educação infantil iratiense e o lúdico: o olhar das profissionais” (UJIIE, 2009), percebi dada importância da pesquisa que as indagações não se esgotaram, evidenciando dois possíveis caminhos a seguir no doutorado: uma focalização analítica das políticas públicas e educacionais direcionadas à infância ou uma verticalização acerca da formação de professores para educação infantil.

No contínuo ciclo da vida e movida por inquietações via concurso público em 2010 me efetivei como docente da carreira do magistério superior, na Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória, âmbito em que constitui o Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: Teoria e Prática (GEPE), com seus cinco núcleos, sendo os dois primeiros espaço-tempo de minha ação, articulando a missão universitária ensino, pesquisa e extensão, a saber: 1. Núcleo de Educação Infantil, Práxis e Interlocações com a Cotidianidade (NEIPIC), 2. Núcleo de Estudos em Formação Inicial e Permanente de Professores (NEFIPP), 3. Núcleo de Estudos em Fundamentos da Educação e Métodos (NEFEM), 4. Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação, Direito e Inclusão (NEPEDIN) e 5. Núcleo de Estudos Freirianos de Investigação e Ação Social (NEFIAS).

Com intuito de clarificar a opção de continuidade de pesquisa a seguir, de 2012 a 2014 desenvolvi a pesquisa de Tempo Integral de Dedicção Exclusiva (TIDE) intitulada “Formação de Professores para a Educação Infantil: estado da arte”, que viabilizou uma varredura junto ao banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de dissertações e teses, dentro do período de 2000 a 2012, possibilitando um mapeamento da pesquisa

direcionada à formação de professores para a educação infantil no território nacional e uma análise concernente à rigorosidade científica da pesquisa realizada na área.

A investigação fez emergir diversas ponderações e uma gama documental ampla de 238 pesquisas, sendo 24 teses de doutorado e 214 dissertações de mestrado. É válido pontuar que nas 24 teses analisadas, a formação de professores da educação infantil comparece como temática relacionada à formação inicial em cursos de pedagogia em 7 teses (29,2%), relacionada a formação continuada em 13 teses (54,2%), relacionada a memória educativa e a formação do formador em 2 teses (8,3%) e relacionada ao estado do conhecimento em 2 teses (8,3%), sendo que nestas focaliza os trabalhos da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), nos períodos respectivos de 1996-2001 e 1995-2006. (UJIE, 2015).

Dentre as 13 teses voltadas à formação continuada de professores da educação infantil, a verticalidade em geral focaliza a especificidade da pré-escola, a especificidade do berçário, a prática pedagógica da educação infantil de modo geral, a educação física, o ensino da arte, a linguagem escrita e a contação de história, a linguagem matemática, o estabelecimento do currículo, porém, percebemos que uma das áreas que não se fez presente nos trabalhos pesquisados é a do ensino de ciências na primeira infância.

Para além de não comportar o debate voltado ao ensino de ciências na educação infantil, na gama documental emergente da pesquisa não identificamos a menção do eixo natureza e sociedade, a discussão da linguagem ou inteligência naturalística como foco ou mesmo um pensar a formação de professores que articule ensino/pesquisa desde a primeira infância em consonância com a realidade. É válido pontuar que este pensar comparece nos documentos legais e norteadores da Educação Infantil, o que justifica o refletir de nossa pesquisa.

Outrossim, Fernandes *et al.* (2017) em pesquisa realizada junto ao Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), no período compreendido entre 1972 a 2011, registraram 24 estudos, dentre dissertações e teses, correlatos a educação infantil e ensino de ciências, sendo a primeira dissertação datada de 1990 e a primeira tese de 2002. Deste montante damos destaque às teses, evidenciando que foram registradas cinco no período, mas que nenhuma destas tem verticalidade a formação de professores da educação infantil e ensino de ciências. As temáticas debatidas versão sobre: 1. A construção do conhecimento científico de professoras e

crianças, 2. A exploração do mundo físico na educação infantil, 3. A educação ambiental e o cotidiano da infância na escola, 4. A apreensão dos significados dos seres vivos para crianças, e, 5. O que é ciência na educação infantil, a partir dos projetos e reflexões de educadoras.

Mediante leitura e estudo adquiri clareza acerca do interesse de continuidade de pesquisa, delineando um pré-projeto de doutorado voltado a formação continuada de professores da educação infantil para o ensino de ciências, considerando a articulação ensino/pesquisa, o qual foi aprovado pelo programa.

O ensino de ciências na educação infantil tem grande importância ao promover a exploração e o conhecimento do mundo real, via contato direto e experimentação científica elementar, que oportuniza desenvolvimento de habilidades de raciocínio, imaginação e criação junto às crianças pequenas. Arce, Silva e Varotto (2011, p. 61), pormenorizam o exposto afirmando que:

[...] ao conhecer, apreender e compreender o mundo real, a criança estará a aprender, conhecer e compreender a ação humana e os conhecimentos que dela frutificaram e acumularam-se em práticas e objetos, na vida e no mundo. Assim, o conhecimento científico é o resultado do desenvolvimento de ideias, conceitos e teorias para se conhecer, compreender e apreender o mundo e, ao ensinar-se ciências não se pode prescindir delas.

A partir do exposto temos o entendimento que o conhecimento científico é uma construção, a qual é organizada e reelaborada ao longo da trajetória e do fluxo de experiências vivenciadas na escola da infância, âmbito no qual o professor é um mediador interventivo e de influência decisiva, ao passo que domine o saber docente. Assim,

[...] o planejamento da aprendizagem, pelo qual as crianças são expostas aos fenômenos científicos - de forma constante e controlada - pode ajudá-las a organizar melhor suas experiências e prepará-las para a compreensão dos futuros conceitos científicos que serão aprendidos. (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p. 63).

Observamos, pois que o ensino de ciências na educação infantil ainda que elementar é base imprescindível a consolidação de conceitos científicos futuros. Igualmente, segundo as autoras com as quais coadunamos, a criança pequena possui um sentimento de admiração e encantamento pelo mundo, uma curiosidade ingênua

que deve ser nutrida pelos professores, a fim de manter vivaz o espírito científico da busca pelo conhecer e ser mais¹ freireano.

O professor tem papel salutar na organização e proposição de experiências interessantes, que considerem os conhecimentos prévios das crianças pequenas e possibilite o ampliar e o enriquecimento da linguagem científica. Eshach (2006 *apud* ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011) enfatizam a importância do professor da educação em ciências alimentar o pensar científico sendo questionador e instigador da curiosidade infantil.

O exposto evidencia a importância do ensino de ciências na primeira infância e a atenção a formação de professores que viabilize a alfabetização científica e tecnológica desde a mais tenra idade, temática que instiga o nosso interesse de pesquisa. Assim, com afimco de dimensionar o objeto de estudo desta tese realizamos também uma pesquisa teórico-bibliográfica de análise documental, junto aos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no decurso de onze edições do evento de importância ímpar na área de Ensino e Educação em Ciências (1997-2017), a fim de captar as nuances debatidas e pesquisadas acerca da formação de professores da educação infantil e o ensino de ciências. (UJIE; PINHEIRO, 2019).

Registra-se que utilizamos a plataforma de publicações Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), no *link* da biblioteca digital Atas dos ENPECs, composto por um montante de 8084 artigos. Na busca inicial foram utilizados os três descritores: ensino de ciência, educação infantil e formação de professores, o que não logrou êxito. A seguir focou-se nos dois primeiros descritores: ensino de ciências e educação infantil. Obteve-se a seleção de um montante de 37 (trinta e sete) trabalhos publicados, o que perfaz 0,5%, distribuídos ao longo das edições do evento. A partir desta seleção, via leitura do título, resumo e palavras-chaves, incorporou-se o descritor formação de professores para refinamento da pesquisa, o que restringiu o universo analítico para 6 (seis) trabalhos, percentual que não atinge nem 0,01 % dos artigos, mas que respalda e justifica nosso interesse de

¹ O ser mais pontuado circunscreve a natureza humana. De acordo com Freire (1996), é sua vocação ontológica pela humanização, pelo agir e refletir, ser e estar no mundo. Reconhecimento do vir a ser, determinante e determinado pelo contexto, capacidade da autonomia e da transformação, ou seja, ser alguém que é e está sendo. Para aprofundar o debate acerca do ser mais freireano na infância ler Peloso *et al.* (2018).

pesquisa e desenvolvimento de tese com verticalidade na formação de professores da educação infantil num enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). (UJIE, PINHEIRO, 2019). Segue Quadro 1 que apresenta os artigos analisados:

Quadro 1 - Trabalhos analisados: Ensino de ciências, Educação infantil e Formação de professores

Encontro/ Ano Base	Título		Autores	Instituição
VIII/2011	1	Formação Docente Continuada e Educação Ambiental: construindo práticas compartilhadas	VALDUGA, Mariela; DAL-FARRA, Rossano André.	ULBRA-RS
X/2015	2	O ensino de Ciências e a formação das professoras de Educação Infantil: ampliando as aprendizagens das crianças desde a pré-escola	FERREIRA, Bernadete Magda Granado; MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes.	IFSP
	3	Estudo das possibilidades e dos desafios da inserção de discussões sobre o conhecimento científico na Educação Infantil	GONÇALVES, Lucinéia Candido; MIRANDA, Elisangela Matias; MUNIZ, Sérgio Ricardo.	UFGD USP
	4	Ensino de Ciências para professores da educação infantil	REIS, Andréa Cardoso; JANNUZZI, Célia Maria Lira.	UFF
XI/2017	5	Experiências com Ciências na Educação Infantil: uma proposta para formação de professores	JANNUZZI, Célia Maria Lira; REIS, Andréa Cardoso.	UFF
	6	A formação de professores para o ensino de Ciências e os objetivos estabelecidos pelos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil	BATISTA, Lindsai Santos Amaral; BOCCARDO, Lilian.	UESB

Fonte: Reprodução de Ujii e Pinheiro (2019, p. 6)

Dentre os seis trabalhos analisados um tem cunho bibliográfico e cinco são centrados na prática formativa, sendo que apenas um fia-se na formação permanente alinhando formação inicial e continuada de professores (no curso de Pedagogia) para ação pedagógica voltada às ciências para a educação infantil.

No que tange os objetivos da pesquisa e intenções educacionais os três primeiros estudos centram-se em compreender as concepções e saberes dos professores relacionados ao ensino de ciências na educação infantil, com intento de melhora da prática educativa via formação de professores. O estudo quatro (REIS; JANNUZZI, 2015) objetiva investigar como os professores da educação infantil constroem conceitos científicos no âmbito da formação viabilizada pelo Ciclo

Temático. O quinto estudo (JANNUZZI; REIS, 2017) prima por compreender como as crianças aprendem ciências na educação infantil via observação *in loco* no espaço-tempo da formação continuada. E, por fim, o sexto estudo discute teoricamente o alinhamento entre o documento orientador do ensino de ciências para educação infantil e a formação inicial auferida junto ao curso de Pedagogia para tal fim de maneira geral.

Observa-se que mesmo ao tratar da formação de professores para o ensino de ciências na educação infantil, os estudos não o fazem trazendo à baila a discussão articulada com o enfoque CTS, o qual é pauta salutar dos estudos modernos da área de educação em ciências e nossa pauta de interesse investigativo.

A Educação Infantil possui em sua seara o lúdico como eixo norteador de ação, bem como os blocos formação pessoal e social, a natureza e a sociedade, a música, as artes visuais, o movimento, a matemática e a linguagem oral e escrita. (BRASIL, 1998).

Outrossim, com as discussões mais atuais e aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016), a educação da infância ecoa para uma ação pedagógica interdisciplinar, pautada em interação e brincadeira, em seus cinco campos de experiência: o eu, o outro e nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e imagens; escuta, fala, pensamento e imaginação; e, espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Temos na primeira etapa da educação básica o conhecimento articulado de forma integrada e interdisciplinar com estabelecimento de diálogo com todas as áreas do conhecimento.

O ensino de ciências designa uma articulação interdisciplinar, o que possibilita de acordo com Arce, Silva e Varotto (2011), atingir o desenvolvimento de habilidades de raciocínio científico, descobrir os fenômenos naturais, os artefatos e produtos decorrentes do mundo tecnológico, compondo uma visão científica do mundo real.

As autoras supracitadas evidenciam, assim como Freire (1996), a curiosidade e a fascinação do aprendente, como ponto de partida para a investigação científica e a ciência que é produção e construção viva. Tal curiosidade deve partir tanto dos professores, quanto das crianças, os quais em coaduno com o enfoque CTS são reconhecidos como indivíduos epistemologicamente curiosos.

O enfoque CTS possui a articulação Ciências Naturais e Ciências Sociais (CHASSOT, 2011), o que já é preeminente na educação da primeira infância como pauta curricular, via seus blocos, eixos norteadores ou campos de experiência,

portanto plenamente possível de materialidade na prática pedagógica, desde que ocorra formação continuada contemplando o enfoque CTS junto às professoras da Educação Infantil.

Em nível de prática pedagógica, isso significa romper com a concepção tradicional que predomina na escola e promover uma nova forma de entender a produção do saber. É desmitificar o espírito da neutralidade da ciência e da tecnologia e encarar a responsabilidade política das mesmas. Isso supera a mera repetição do ensino das leis que regem o fenômeno e possibilita refletir sobre o uso político e social que se faz desse saber. Os alunos recebem subsídios para questionar, desenvolver a imaginação e a fantasia, abandonando o estado de subserviência diante do professor e do conhecimento apresentado em sala de aula. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 79).

Esta nova forma de conceber a produção do saber, em acordo com os autores anteriormente citadas, articula-se ao enfoque CTS, no qual o caminho real do conhecimento é mobilizado pelo pensamento vivo e a ação autônoma, que permite a consolidação do ensino e da aprendizagem, com a participação ativa de professores e crianças-alunos.

Além do mais é importante evidenciar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) consideram que o currículo para esta etapa é concebido como um:

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

Neste tocante, a discussão de Ciência, Tecnologia e Sociedade, emerge como apropriada para adentrar à escola da infância, ao fomentar o debate que envolve em profundidade o patrimônio científico e tecnológico e seus impactos humanos e sociais.

Por essa via os estudos realizados fizeram emergir o seguinte problema ou questão foco: Como promover uma formação continuada na Educação Infantil, visando à alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS?

Nesse bojo tem-se por hipótese que existe a possibilidade positiva de articular a prática pedagógica da Educação Infantil e o enfoque CTS, pois os campos em pauta

possuem similaridades e afinidades por terem em comum a abordagem integrativa e interdisciplinar do conhecimento.

A pesquisa tem por objetivo geral promover uma formação continuada na Educação Infantil, visando à alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS.

No propósito de responder a questão norteadora dessa pesquisa elencaram-se ainda os seguintes objetivos específicos:

- Diagnosticar as demandas formativas e educativas dos professores da educação infantil²;
- Desenvolver uma formação continuada para a Educação Infantil que promova conhecimentos e reflexões acerca da alfabetização científica e tecnológica, por meio do enfoque CTS;
- Avaliar a contribuição da execução da formação continuada na prática docente da Educação Infantil e na ação pedagógica junto às crianças;
- Constituir um produto didático-pedagógico capaz de documentar o processo da pesquisa/formação em sua singularidade.

Na tessitura do trabalho de pesquisa foi oportuno o delineamento de uma base teórica consistente que evidencia os pressupostos e norteamentos da ação pesquisadora. Assim, a abertura do corpus da tese dedica-se a discutir a consolidação da educação infantil como primeira etapa da educação básica: nuances e demandas emergentes, o ensino de ciência e o conhecimento científico na educação infantil, e, a formação continuada de professores no Brasil alinhada a educação da primeira infância: elementos essenciais à pesquisa.

A parte que segue prima por debater demais pressupostos caros a pesquisa que são as reflexões CTS em Educação: gênese, percurso e desdobramentos, e, a articulação do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) a educação infantil, explicitando possibilidade de aplicação.

² Os professores da educação infantil também serão chamados de **professor consolidado**, a nomenclatura identifica aqueles professores que estão na ativa e pertencem ao quadro docente público do magistério, colaboradores da pesquisa em tela.

Com afincos de atingir os objetivos da pesquisa o enquadramento metodológico, que será detalhado na seção quatro, teve respaldo na abordagem qualitativa pautada na pesquisa-ação formativa e educativa, de cunho colaborativo e na construção do portfólio da ação, a partir da documentação pedagógica elemento essencial da pesquisa.

O estudo foi desenvolvido junto à rede pública municipal de Educação Infantil bernardense, entre 2017-2018, a partir de uma formação continuada e em serviço direcionada as professoras da primeira etapa da Educação Básica. Em sua efetivação contou com a documentação pedagógica, a construção de um portfólio coletivo, um questionário diagnóstico, análise textual discursiva das respostas realizada no coletivo em suas diversas etapas, estudo teórico, leitura analítica, participação presencial e via plataforma *Moodle*, debate e discussão, elaboração de proposição prática, aplicação em sala de aula, validação e avaliação dos resultados.

A seção cinco, prima por explorar os resultados emanados em todas as fases da formação continuada, com especial atenção voltada às vozes dos atores educacionais: gestores, professores e as crianças-alunos, por intermédio do acompanhamento do processo em suas fases e da documentação pedagógica.

Em sua continuidade a sexta seção primará por apresentar o produto didático-pedagógico da pesquisa em sua dinâmica constitutiva: o *site* educacional, âmbito na rede que comporta a versão digital do portfólio coletivo construído no decurso da pesquisa/formação, o qual se nutriu da documentação pedagógica.

Enfim, no encerramento da trajetória desta pesquisa, a sétima seção será dedicada a tecer as considerações tangíveis e apontar setas para continuidade de investigações plausíveis.

2 EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA SEARA DA PRIMEIRA INFÂNCIA: BASES FUNDAMENTAIS À PESQUISA

A seção apresenta os pressupostos fundamentais à pesquisa estando organizado em três subseções essenciais às quais tratam da consolidação da educação infantil como primeira etapa da educação básica; do currículo, do conhecimento científico e do ensino de ciências pertinente a esta etapa; e, da formação continuada de professores no contexto da educação infantil brasileira.

2.1 A CONSOLIDAÇÃO DA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO PRIMEIRA ETAPA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: NUANCES E DEMANDAS EMERGENTES

No Brasil durante os três primeiros séculos que seguiram o “descobrimento”, ou seja, a chegada dos portugueses, não demarca registro de atendimento à criança, reflexão ou discussão política direcionada a infância, o que leva a crer na não existência de qualquer pensamento delegado a esta fase.

O atendimento à infância brasileira, de acordo com Kuhlmann Jr. (2000), tem início na segunda metade do século XIX de modo incipiente. O autor ressalta que é importante considerar, que na história da Educação Infantil diferentes concepções de educação e interesses se mesclaram no atendimento à criança configurando polarizações que transitaram e ainda transitam entre interesses: médico-higienista; jurídico-policial; assistencialismo e educação.

No território nacional inicialmente foram criadas as creches ou asilos da infância que tinham apenas caráter médico-higienista, vinculada à tutela religiosa. Tinham objetivo de atender crianças abandonadas na roda dos expostos, libertas pela lei do ventre livre e advindas de famílias pobres, dando prioridade à puericultura, aos cuidados com a higiene e à saúde, devido à grande mortalidade infantil que existia na época.

Só posteriormente surgem no Brasil os jardins-de-infância (baseados nos métodos froebelianos), cujas propostas são pedagógicas, destinadas a educar e não apenas a tutela protetiva das crianças. O primeiro jardim de infância do Brasil foi fundado por Emília Erichsen em 1862, na região dos Campos Gerais, no município de Castro, Estado do Paraná. (LÖSSNITZ, 2006).

Segundo Kuhlmann Jr. (1998) foram criados consecutivamente jardins de infância no Colégio Menezes Vieira em 1875, no Rio de Janeiro; em São Paulo, na Escola Americana em 1877, e, anexo a Escola Normal Caetano de Campos em 1896, sendo que deste último existem pesquisas e registros mais detalhados na atualidade. Ocorreu a fundação do Instituto de Proteção e Assistência à Infância do Rio de Janeiro (IPAI-RJ), pelo médico Arthur Moncorvo Filho, em 1899, (que se estendeu por todo o Brasil), foi um acontecimento de importância, pois influenciou o aumento da criação das creches em nosso país.

No Brasil, o atendimento educacional às crianças no início da República destinava-se às crianças da classe dominante. Aqui também a industrialização trouxe a exploração do trabalho das mulheres e das crianças, expandindo o número de instituições de atendimento às crianças pobres. Até então, essas instituições, que já existiam no Brasil Colônia, tinham caráter assistencialista e quase sempre eram destinadas ao atendimento de órfãos e desamparados. No início da industrialização já tínhamos uma oposição entre jardins-de-infância e escolas maternas ou creches, com diferentes abordagens quanto às funções dessas instituições: atendimento educacional para as crianças das classes dominantes - principalmente em estabelecimentos públicos - e atendimento assistencialista para as crianças pobres - em estabelecimentos públicos e privados [...]. (TOZONI-REIS, 2002, p. 3).

O atendimento às crianças, principalmente as menos favorecidas, não foi somente devido à preocupação com seu bem estar físico e moral, nem com sua educação. As primeiras iniciativas em prol do atendimento à infância aconteceram na verdade, devido à preocupação social. “O significado social da infância circunscrevia-se na perspectiva de moldá-la de acordo com o projeto que conduziria o Brasil ao seu ideal de nação. Esse ideal era descrito como o de transformar o Brasil numa nação culta, moderna e civilizada”. (UJIIE; PIETROBON, 2008, p. 336).

Em 1919 é fundado o Departamento da Criança no Brasil (DCB), pelo diretor do IPAI-RJ, Dr. Arthur Moncorvo Filho, organizador do 1º Congresso Brasileiro de Proteção à Infância (CBPI), realizado conjuntamente com o 3º Congresso Americano da Criança (CAC) no Rio de Janeiro em 1922, tais ações representaram:

A consagração de propostas que vinham sendo desenvolvidas aqui desde o início do século. Seu objetivo era tratar de todos os assuntos que direta ou indiretamente se referiam a criança, tanto no ponto de vista social, médico, pedagógico e higiênico, em geral, como particularmente em suas relações com a Família, a Sociedade e o Estado. (KUHLMANN JR, 1998, p. 89).

O autor evidencia que em decorrência de mudanças sociais, econômicas e políticas ocorridas, tais como: desestrutura da sociedade feudal, o fim da escravidão, o crescimento das cidades, do comércio, o surgimento da burguesia e conseqüentemente o aumento da população, provocaram transformações no modo de viver das pessoas, inclusive nas concepções de infância. A partir desse momento, a sociedade moderna passou a reconhecer a criança como um ser diferente do adulto e que possuía necessidades específicas. Pode-se dizer que surge então, o sentimento de infância.

Nesse intento, conforme Ariès (2006), a família começa a ser valorizada e a ser vista como uma instituição responsável pelo cuidado e educação da criança. Outrossim, o sentimento de infância faz emergir duas nuances, a primeira voltada a criança como ser que demanda cuidado, e, a segunda que vislumbra a criança como ser em formação, pessoa incompleta, a qual é imprescindível a educação.

A proteção à infância é o motor que a partir do final do século XIX impulsiona em todo o mundo ocidental a criação de uma série de associações e instituições para cuidar da criança, sob diferentes aspectos: da sua saúde e sobrevivência - com os ambulatórios obstétricos e pediátricos; dos seus direitos sociais - com as propostas de legislação e de associações de assistência; da sua educação e instrução - com o reconhecimento de que estas podem ocorrer desde o nascimento, tanto no ambiente privado, como no espaço público. Nesse processo, distribuem-se competências e atribuições do Estado e da sociedade, delimitam-se os campos jurídico, médico, assistencial, educacional, assim como se debatem definições legais e normativas. (KUHLMANN JR., 2002, p. 464).

Frente ao exposto registram-se avanços vinculados ao atendimento a infância, entretanto fortemente alinhados mais ao direito materno do que da criança propriamente:

A primeira regulamentação do trabalho feminino ocorre em 1923, prevendo que os estabelecimentos de indústria e comércio deveriam facilitar a amamentação durante a jornada de trabalho com a instalação de creches ou salas de alimentação próximas ao local de trabalho. Em 1932 regulamentase o trabalho da mulher, tornando-se obrigatórias as creches em estabelecimentos com pelo menos 30 mulheres maiores de 16 anos, medida que vai integrar a CLT e depois constar dos direitos sociais da Constituição de 1988 de forma mais ampla, prevendo educação infantil gratuita para filhos de 0 a 6 anos de idade de pais e mães trabalhadores, mas que nunca chega a ser aplicada de forma generalizada. (KUHLMANN JR, 2000, p. 481-482).

O Movimento dos Pioneiros, oferta ânimo a causa da Educação Infantil. Mário de Andrade cria em São Paulo, em 1935, o Parque Infantil, instituição que valorizava a produção cultural e artística da criança, das brincadeiras e dos jogos infantis. Nesse contexto, o movimento escolanovista ganha fôlego e atinge seu apogeu nos anos sessenta, visão da criança ativa e um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, o que representa pontapé inicial para uma linha educacional progressista, baseada na teoria educacional de John Dewey, importante ao alinhar educação e vida numa interação produtiva e de ação.

No âmbito histórico, em 1940 é criado o Departamento Nacional da Criança (DNCr), o qual vinculou-se ao Ministério da Educação e Saúde, para além de outras atividades encarregou-se de estabelecer normas para o funcionamento das creches, promovendo inclusive a publicação de livros e artigos.

Vinculada a definições legais e normativas, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) 4024/61, em seus artigos 23 e 24 previa:

Art. 23: A educação pré-primária destina-se aos menores de 7 anos, e será ministrada em escolas maternais ou jardins de infância.

Art. 24: As empresas que tenham a seu serviço mães de menores de 7 anos serão estimuladas a organizar e manter, por iniciativa própria em cooperação com os poderes públicos.

Observa-se o estabelecimento legal, no entanto sem garantias de cumprimento efetivo da política educacional. Na esfera em que o trabalho e a técnica se sobrepunham ao humano, temos um atendimento à infância focado na mãe trabalhadora e não na criança, prática vindoura ainda na contemporaneidade em algumas redes públicas que se aproveitam do desconhecimento legal dos sujeitos sociais.

Kuhlmann Jr. (2000, p. 489) assevera que em 1965, o DNCr verifica o déficit no atendimento a infância brasileira, o que demanda a expansão da rede de Educação Infantil e faz emergir a ideia de “simplificar as exigências básicas para uma instituição educacional e implantar um modelo simplificado, de baixo custo. [...] Nem se pensa na formação profissional: o pessoal seria recrutado entre ‘pessoas de boa vontade’, à base de voluntariado”. O atendimento a infância possui um lento movimento de expansão e uma estreita vinculação com órgãos de saúde e assistência, tais como o DNCr e mesmo a Legião Brasileira de Assistência (LBA), fundada em 1967.

Nesse ordenamento legal, os médicos do DNCr são responsáveis por todo o sistema escolar, fazendo valer a presença da educação e saúde no mesmo Ministério, que só se desmembra em 1953. O DNCr deixa de integrar o Ministério da Saúde em 1970, sendo substituído pela Coordenação de Proteção Materno-Infantil, responsável exclusivamente por questões de saúde. O processo de desmembramento do Ministério da Educação (MEC) constituiu nos anos noventa a Coordenadoria Geral da Educação Infantil (COEDI) como espaço de responsabilidade educacional das ações voltadas a primeira infância.

A LDB 5692/71 referenda a legislação anterior e em seu artigo 19 §2º pontua: “Os sistemas velarão para que as crianças de idade inferior a 7 anos recebam educação em escolas maternas, jardins de infância ou instituições equivalentes”.

Kuhlmann Jr. (1991, p. 19) pondera com relação ao atendimento a infância que: “A história das instituições pré-escolares não é uma sucessão de fatos que se somam, mas a interação de tempos, influências, e temas onde o período da proposta educacional assistencialista se integra com outros tempos da história”.

Assim, em congruência, Fonseca (2004, p. 151) evidencia que:

No contexto da democratização do país, surgiram reivindicações de maior atenção do poder público para a questão da infância, entendida como parte da questão familiar, inserida na questão social, surgida em determinado contexto político e econômico.

A Constituição Federal (CF) brasileira de 1988 é base fundante ao entendimento da educação infantil como primeira etapa da educação básica, uma vez que promulga determinantes educacionais em seu artigo 208, o qual foi revisto pela Emenda Constitucional n. 53, de 20 de dezembro 2006, sendo que: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: [...] IV - educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade”. (BRASIL, 1988). Na mesma direção, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990 (BRASIL, 1990), passou a reconhecer a criança como sujeito de direito e reafirmou em seu artigo 54 o valor da educação infantil como etapa educativa.

A CF e o ECA configuram marcos da consolidação da educação infantil como primeira etapa da educação básica em coaduno com o estabelecimento da LDB n. 9.394/96 (BRASIL, 1996), está gestada num debate que perdurou por oito anos, mas

que representa ponto culminante ao legitimar a educação infantil como primeira etapa da educação básica em seu artigo 21 e ao estabelecer uma seção específica a etapa:

Seção II - Da Educação Infantil

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (Redação dada pela Lei n. 12.796, de 2013)

Art. 30. A educação infantil será oferecida em:

I - creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade;

II - pré-escolas, para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade. (Redação dada pela Lei n. 12.796, de 2013)

Art. 31. A educação infantil será organizada de acordo com as seguintes regras comuns: (Redação dada pela Lei n. 12.796, de 2013)

I - avaliação mediante acompanhamento e registro do desenvolvimento das crianças, sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental; (Incluído pela Lei n. 12.796, de 2013)

II - carga horária mínima anual de 800 (oitocentas) horas, distribuída por um mínimo de 200 (duzentos) dias de trabalho educacional; (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013)

III - atendimento à criança de, no mínimo, 4 (quatro) horas diárias para o turno parcial e de 7 (sete) horas para a jornada integral; (Incluído pela Lei n. 12.796, de 2013)

IV - controle de frequência pela instituição de educação pré-escolar, exigida a frequência mínima de 60% (sessenta por cento) do total de horas; (Incluído pela Lei n. 12.796, de 2013)

V - expedição de documentação que permita atestar os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança. (Incluído pela Lei n. 12.796, de 2013).

A educação infantil enquanto primeira etapa da educação básica tem trilhado um percurso de fortificação política e de área, mas ainda gestado e envolto de contradições.

A COEDI, vinculada ao MEC e a Secretaria da Educação Básica (SEB), no período compreendido entre 1994 a 1998, buscou debater e elaborar norteamientos, bem como documentos para educação infantil respaldada por centros de pesquisa, universidades, fóruns e diferentes segmentos da sociedade.

Tal feito contribuiu consideravelmente para o amadurecimento da área e dos profissionais implicados com a educação da infância. Tendo produzido efetivamente a bibliografia que segue: Revista Criança; Educação Infantil no Brasil: situação atual (1994); Por uma Política de Formação do Profissional de Educação Infantil (1994); Anais do I Simpósio Nacional de Educação Infantil (1994); Educação Infantil:

Bibliografia anotada (1994); Propostas Pedagógicas e Currículo em Educação Infantil (1996); Critérios para um atendimento em creche e pré-escola que respeite os direitos fundamentais das crianças (1997; 2001; 2009); e, Subsídios para Credenciamento e Funcionamento de Instituições de Educação Infantil: v 1 e 2 (1998).

Entretanto, a criação do Conselho Nacional de Educação, em 1995, órgão deliberativo e representativo e mudanças na equipe do MEC, fez com que lógicas ambivalentes passassem a atuar junto à elaboração de políticas educacionais, sendo elas uma lógica centrada na agilidade da formulação e distribuição de documentos, e uma lógica reflexiva, centrada no debate e diálogo amadurecido. Assim, foi produzido e divulgado pelo MEC o Referencial Curricular de Educação Infantil (RCNEI), em 1998, proposta de caráter alternativo e flexível, antecedendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 1999) proposta de caráter obrigatório, gestada e produzida junto ao CNE, na Câmara de Educação Básica (CEB).

Com efeito, no que tange aos profissionais da educação infantil, por um lado a legislação educacional vigente pontua acerca da formação de professores preferencialmente em nível superior para atuação na educação básica, por outro ainda admite a formação mínima a nível médio na modalidade normal, para educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental.

O reconhecimento legal da educação infantil como etapa educacional não foi acompanhado de imediato por respaldo financeiro, o que ocorreu somente em 2007, com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) que passou a financiar esta etapa educativa.

Fato este que, de acordo com Ujiie (2009), pautada na realidade de sua investigação e em outras com as quais teve contato, fez perdurar a ligação do atendimento infantil a assistência social. Sendo a educação infantil provida via doações em geral, promoções beneficentes, implementação de sobras dos recursos da educação, num espaço-tempo de falta de infraestrutura física e humana, bem como de matérias pedagógicos e lúdicos, tão caros a prática educativa.

O processo de consolidação da educação infantil como primeira etapa da educação básica é entremeado por avanços e retrocessos, passos largos e outros menores, e uma movimentação de iniciativas singulares dentro do território nacional. Dentre estas registramos: as ações da Organização Mundial para Educação Pré-Escolar (OMEP),

reuniões da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), Movimento Interfóruns de Educação Infantil do Brasil (MIEIB), e diversos grupos de pesquisa vinculados a universidades.

De acordo com Kuhlmann Jr. (2000, p. 493), “[...] o respeito à criança torna-se o requisito para a Educação Infantil”, tendo em vista assegurar a educação da primeira infância como direito subjetivo da criança, dever do Estado e escolha da família. Mas será que realmente alcançamos uma Educação Infantil que trabalhe em prol da criança cidadã de direitos?

Articulado a esta dinâmica em 2001 temos a reedição do documento “Critérios para um atendimento em creche e pré-escola que respeite os direitos fundamentais das crianças”, publicado anteriormente em 1997 (BRASIL, 1997), o qual evidencia a criança cidadã de direitos em doze vertentes fundantes sendo elas: a brincadeira; à atenção individual; o ambiente acolhedor, seguro e estimulante; o contato com a natureza; a higiene e à saúde; a alimentação sadia; a curiosidade, a imaginação e a capacidade de expressão; o movimento em espaços amplos; à proteção, o afeto e à amizade; a capacidade de expressar seus sentimentos; a adaptação; e, o fortalecimento de sua identidade cultural, racial e religiosa.

Elementos estes pertinentes para nutrir uma educação infantil integral pautada em cuidar e educar, tendo em vista atender as necessidades do corpo e mediar o desenvolvimento sociocultural das crianças desde o nascimento, assegurando-lhes o tripé de direitos que se esboça para esta etapa da educação, o direito a brincar, a criar e a aprender.

Neste preâmbulo embora os princípios norteadores das políticas educacionais para a infância estejam explicitados por lei, estas não possuem a devida popularização no cenário da Educação Infantil. Observa-se, pois que a Educação Infantil assim como outras etapas educacionais no país possui um distanciamento transitivo entre o âmbito legal, real e ideal, que pretendemos que se extinga num futuro próximo.

O intento da superação das distâncias tem tomado delineamento e representatividade na produção de materiais editados pelo MEC e SEB, os quais vêm sendo disseminado neste início do século XXI, tais como:

- Integração das Instituições de Educação Infantil aos Sistemas de Ensino - um estudo de caso (2002);

- Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil v 1 e 2 (2006); Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil (2006),
- Política Nacional de Educação Infantil: pelo direito das crianças de zero a seis anos à Educação (2006);
- Critérios para um atendimento em creche e pré-escola que respeite os direitos fundamentais das crianças (2009);
- Indicadores da Qualidade na Educação Infantil (2009);
- Política de Educação Infantil no Brasil: Relatório de Avaliação (2009);
- Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (2010);
- Deixa eu falar! (2011);
- Educação infantil, igualdade racial e diversidade: aspectos políticos, jurídicos, conceituais (2012);
- Educação infantil e práticas promotoras de igualdade racial (2012);
- Educação Infantil: subsídios para construção de uma sistemática de avaliação (2012);
- Oferta e demanda de educação infantil no campo (2012);
- Brinquedos e brincadeiras de creches (2012).

Enfim uma gama ampla de materiais que conta com a participação ativa e fecunda de diversos pesquisadores da área, tendo em vista sua consolidação.

Em paralelo a este processo é emergente o debate, a discussão e o delinear de propostas voltadas à formação de professores para atuação qualificada na Educação Infantil. Posto que, a formação de professores e educadores da infância é mote essencial ao trabalho pedagógico de qualidade a ser desenvolvido com a criança. Trabalho este que demanda algumas compreensões salutares, tais como, cuidar e educar como ações indissociáveis, criança como sujeito de direitos e ponto de partida para ação educativa, abordagem interdisciplinar, conhecimento como construção e currículo integrado.

É válido ressaltar que, no que diz respeito ao currículo, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (BRASIL, 2010) o consideram como um conjunto de práticas articulatórias de experiências e saberes das crianças em relação

ao conhecimento patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, a fim de promover a formação integral na primeira infância.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2016), por sua vez, articula a ação educativa a partir do conviver, brincar, explorar, participar, comunicar e conhecer, os quais são verbos apresentadores dos objetivos percutientes a cada um dos cinco Campos de Experiência destinados à educação Infantil que podem ser alinhados ao RCNEI (BRASIL, 1998), amplamente criticados por Cerisara (2005), mas utilizados em plenitude na grande maioria das redes educativas públicas e privadas do território nacional brasileiro pelos professores da educação infantil.

Assim, no âmbito da educação infantil os professores orientam-se por meio de documentos oficiais, diretrizes e teorias específicas que dão suporte à sua prática pedagógica e educativa. Neste tocante, nas últimas duas décadas a consolidação da educação infantil tem se efetivado, mas torna-se emergente o debate e o delineamento do currículo para infância, foco que aprofundaremos a seguir, delineando o paralelo entre as áreas de conhecimento, com verticalidade no conhecimento científico e no ensino de ciências.

2.2 CURRÍCULO, CONHECIMENTO CIENTÍFICO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: PERSPECTIVA TEÓRICA E LEGAL

No cenário vigente o currículo na educação infantil, como já mencionado anteriormente, é um conjunto de práticas educativas que articulam conhecimentos, saberes e experiências, tendo em vista a formação e o desenvolvimento integral da criança desde a mais tenra idade. (BRASIL, 2010).

O entendimento de currículo para a primeira infância é integrador, pautado na ação, na articulação entre teoria e prática, na interdisciplinaridade, no brincar, criar e aprender, e para nossa pesquisa, pautado no enfoque CTS em sua materialidade educacional.

O currículo é um caminho construído coletivamente, comprometido com a realidade, aberto e flexível, nutrido pela mudança e pela transformação pessoal e social, correlacionado com conteúdos e conhecimentos vivenciais, articulado pelas grandes áreas da ciência, pelos eixos norteadores do RCNEI (BRASIL, 1998, v. 3), pelos campos de experiência da BNCC (BRASIL, 2016) ou pelas linguagens, peculiar a abordagem educacional italiana de Regio Emilia. Assim, o foco do currículo e da

prática educativa para a primeira infância respalda-se pela interação e pela brincadeira. O Quadro 2 apresentado a seguir, tem por prerrogativa dar uma dimensão contextualizada dos paralelos de compreensão do currículo para a educação infantil.

Quadro 2 - Educação infantil e paralelos de compreensão do currículo

Áreas Disciplinares	Eixos Norteadores RCNEI	Campos de Experiência BNCC	Linguagens
Filosofia	Formação pessoal e social	O eu, o outro e nós	Linguagem Sensível (intra e interpessoal)
Sociologia			
Ensino Religioso			
Educação Física	Movimento	Corpo, gestos e movimentos	Linguagem Corporal
Artes	Música	Traços, sons, cores e imagens	Linguagem Musical
	Artes Visuais		Linguagem Plástica
Língua Portuguesa	Linguagem Oral e Escrita	Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação	Linguagem Verbal ou Oral
			Linguagem Escrita
Ciências (Biologia, Física e Química)	Natureza e Sociedade	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações	Linguagem Naturalística/ Científica
Geografia			Linguagem Espacial
História			Linguagem Temporal
Matemática	Matemática		Linguagem Matemática/ Numérica
Informática/ Computação			Linguagem Tecnológica/ Digital

Fonte: Organização da autora, ano-base 2015, PPC Porto União (SC)

Para além das áreas, eixos norteadores, campos de experiência e linguagens explicitadas que configuram o currículo da educação infantil a depender da escolha das redes educacionais e seus educadores, as DCNEI e a BNCC registram como imprescindível a ação educativa os direitos de aprendizagem e desenvolvimento pautados em conviver, brincar, explorar, participar, expressar e conhecer. Ações educativas demarcadas por verbos ativos que primam por mobilizar, conhecimentos, conceitos, procedimentos, habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), competências, atitudes e valores que comportem a aprendizagem para vida e a formação cidadã.

Observamos que a base legal evidencia uma formação da criança da primeira infância que oportunize formação integral, desenvolvimento pessoal, cognitivo e

social, aspectos compatíveis com a abordagem CTS em educação, que visa alfabetização científica e tecnológica, conscientização, compreensão dos fenômenos e do mundo circunscrito pela dinâmica contemporânea, construção de uma postura ético-social em relação à ciência e a tecnologia, desenvolvimento da capacidade crítica e do poder de decisão frente às demandas da vida, enfim a formação da criança sujeito de direitos.

Esse conjunto de elementos formativos, segundo Maestrelli (2018, p. 21) “[...] desempenha um importante papel no processo de constituição do sujeito, e, portanto, pode ser entendido como um objetivo a se atingir na educação”. Para a autora o conhecimento se forja a partir de valores, atitudes e habilidades, que regem a vida em sociedade.

Assim, os conhecimentos científicos podem ser entendidos como uma construção humana repleta de sentidos e significados, que englobam conceitos e ideias científicas, aspectos da natureza da ciência e as relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. Os valores são princípios normativos e sociais, que auxiliam na orientação das condutas dos sujeitos. As atitudes estão relacionadas ao desenvolvimento de condutas ou de posturas dos sujeitos e podem englobar diversos elementos humanos, como os valores e os conhecimentos. As habilidades, por sua vez, são o conjunto de capacidades próprias do ser humano que permitem o fazer científico.

Nesta perspectiva, a cidadania é compreendida como um processo no qual os indivíduos são estimulados para apreensão e atuação no mundo, participando de modo ativo da vida cultural, social, ética e política, considerando o exercício da cidadania, que compreende seus direitos e deveres políticos, civis e sociais.

Nessa dinâmica temos um contexto educacional pautado em princípios articuladores:

- ✓ Éticos: da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, identidades e singularidades.
- ✓ Políticos: dos direitos de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática.
- ✓ Estéticos: da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da liberdade de expressão nas diferentes manifestações artísticas e culturais. (BRASIL, 2010, p. 16).

Assim, a consolidação desses princípios como preceitos fundamentais a educação e à inserção da criança na sociedade, tem correlação fecunda com o enfoque CTS caro a esta pesquisa, uma vez que contempla a solidariedade intelectual e comportamental; o senso crítico e a formulação de pensamento divergente; a sensibilidade empática, artística e cultural. Sendo esses aspectos relevantes para a alfabetização científica e tecnológica e para constituição da criança cidadã do mundo.

Temos em acordo com os determinantes legais para a educação infantil, a criança ativa na construção do conhecimento, sujeito histórico e de direitos (BRASIL, 2010). Assim para Kramer *et al.* (2009), as crianças participam da construção de seu próprio conhecimento, por meio de estímulos e interações com o contexto de vivências e experiências em meio à sociedade. Isto sinaliza uma dinâmica interacionista, dialógica e dialética, como norteadora da ação pedagógica para a primeira infância.

A ação pedagógica na educação infantil tem cuidar e educar como atividade indissociável. (BRASIL, 1998; 2010). O cuidar envolve aspectos necessários ao bem estar da criança, atenção, alimentação, higiene e sono. O educar abrange o desenvolvimento cognitivo, a construção de novos significados e aprendizagens. Cuidar e educar são requisitos essenciais para que as crianças/alunos ampliem seus conhecimentos e desabrochem aprendizagens e as inteligências múltiplas. Destacamos nesta ceifa a importância do desenvolvimento de atividades diversificadas articuladas pelo lúdico, experiências, estudos e reflexões em torno dos conhecimentos de matizes diversas, tendo em vista a consolidação de aprendizagens.

A educação infantil, para Oliveira (2006), é primordial para a formação plena da criança, sendo que nesta fase aspectos psicomotores, psicológicos, intelectuais, emocionais e sociais são desenvolvidos por meio de brincadeiras, estímulos e interações de diversas naturezas. Nesta fase de sistematização educacional é imprescindível a articulação entre cuidado e educação, bem como uma ação pedagógica que seja engendrada pela formação humana, pessoal e social, considerando os eixos de conhecimento, as diferentes linguagens e áreas educativas.

Faria e Salles (2012) ressaltam que a contemplação das múltiplas linguagens na estruturação do currículo é dimensão essencial à formação da criança em sua integralidade constitutiva: humana e social.

No que diz respeito aos conteúdos básicos relacionados às áreas de conhecimento fundamentais a serem desenvolvidas de modo integrado na educação infantil, Kramer *et al.* (2009) pontua quatro dimensões que se articulam com o que tem

se discutido na esfera legal, sendo estas: 1. Conhecimento Linguístico - contemplando linguagem oral, grafismo e linguagem escrita, expressão plástica, e, expressão sonora e corporal; 2. Matemática - discutindo classes, séries, noções de número, noções espaciais, topológicas e geométricas; 3. Ciências Naturais - abordando o ser humano, os animais, os vegetais, os astros, a força e o movimento, o calor, a luz, o som, a água, o ar e os materiais; e, 4. Ciências Sociais - tratando de questões relacionais: a criança e a família, a criança e a escola, e, a criança e o contexto social mais amplo. Temos assim, no dimensionamento do currículo para a primeira infância a preocupação com a formação integral da criança, que é protagonista do processo educacional.

Nessa direção, as crianças por serem naturalmente curiosas e observadoras, são ávidas por apreender o mundo ao seu entorno, têm interesse nato pelo conhecimento científico, formulam indagações, questionam e buscam sentido para os fenômenos naturais, sociais e para o uso de equipamentos tecnológicos, são ativas e criativas em suas proposições e respostas. (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

Considerando o exposto para Fioretti e Guimarães (2019), as crianças são canal aberto para inculcar a *literacia* científica: a compreensão de que todo conhecimento se sistematiza por meio de estudos e práticas, teorias e métodos, abrangendo as diversas áreas da ciência.

A ciência é parte integrante do processo formativo da humanidade, a leitura do mundo começa na infância e perdura ao longo da vida, a escola tem papel preponderante na inserção da criança na dinâmica da educação sistematizada de modo conduzi-la em sua formação e na compreensão das contínuas transformações da realidade.

De acordo com Lima e Santos (2018, p. 11-12) a educação em ciências deve ser concebida:

[...] como um direito da criança de brincar, indagar e explorar o que acontece ao seu redor. É uma oportunidade que lhe deve ser assegurada de se encantar com o mundo e compartilhar socialmente um modo singular de compreender e explicar o que acontece e o que nos acontece, olhando através das lentes da ciência.

Arce, Silva e Varotto (2011) definem o conhecimento científico como o resultado do desabrochar de ideias, conceitos e teorias para se conhecer,

compreender e apreender o mundo, de modo que, desenvolvendo nas crianças o espírito e o pensamento científico em contextos científicos, elas com certeza aprenderão a serem críticas e terão a consciência para análise e tomada de decisão de mesma natureza: crítica.

Na concepção de Fioretti e Guimarães (2019, p. 55), com as quais coadunamos:

Numa sociedade em que os temas de ciência estão cada vez mais presentes nos meios de comunicação social, a educação científica teria a função de promover a compreensão desse empreendimento, do grande feito e da luta árdua que representa, alegando que uma sociedade cientificamente literada dificilmente irá apoiar a ciência de forma acrítica.

Considerando o dimensionamento exposto na citação, as autoras concebem a educação científica como o estudo das ciências da natureza, da tecnologia, das ciências da saúde, das ciências sociais, das ciências humanas, exatas etc, observamos que a concepção de ciência é multidisciplinar. Entretanto, Fioretti e Guimarães (2019), com as quais mais uma vez expressamos concordância, ponderam que o ensino de ciências naturais é uma base primordial na promoção da *literacia* científica, uma vez que a educação científica e tecnológica, na contemporaneidade, é decisiva e essencial para o indivíduo e para a sociedade. Apontamento que referenda, nossa tese acerca da importância da formação continuada com enfoque CTS direcionada aos professores da educação Infantil, com intuito de promover alfabetização científica e tecnológica de educadores e educandos.

De acordo com Chassot (2011) os alfabetizados cientificamente possuem uma capacidade questionadora aguçada, o cultivo da consciência crítica, uma percepção do intervir na realidade e no mundo de modo transformá-lo para melhor, uma concepção da relação educacional e social que humaniza, nos configurando como homens e mulheres melhores, para a vida e para o universo.

Para Demo (2015, p. 130), deveríamos alfabetizar científica e tecnologicamente desde a mais tenra idade,

[...] dentro do ritmo natural da curiosidade infantil que, perante a realidade quer saber das coisas, pondo-se a perguntar sobre tudo. [...] pretender que aos quatro anos de idade a criança já tenha contato com método científico, experimentação, linguagem acadêmica, vigência da sociedade e da economia do conhecimento, parece balela, mas só para quem ainda mantém o conhecimento como ossada embalsamada.

Nas palavras do autor supracitado, aprendemos ciências fazendo ciências desde muito pequenos e o processo educacional é ativo e um ato de autoria, assim a produção do conhecimento é peculiar a cada ser humano. O ensino de ciências com enfoque CTS na educação infantil contribui para o processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança, porque proporciona a realização de experiências diversificadas ligadas a domínios do conhecimento variados, que possam se materializar em exemplos concretos.

O ensino de ciências na Educação Infantil propicia a interação com diferentes matérias, a observação e o registro de muitos fenômenos, a elaboração de explicações, enfim a construção de conhecimentos e de valores pelas crianças. Essa área, entretanto, precisa tomar parte das atividades de outras áreas como a linguagem, os estudos sociais, a matemática, as artes plásticas, o teatro e a música. Na educação infantil é fundamental superar as fragmentações do conhecimento e buscar articulá-lo através de atividades lúdicas e instigantes. (ROSA, 2001, p. 163).

Conforme exposto o ensino de ciências é ponte para a ação interdisciplinar, mola propulsora para o questionamento, para a busca e para pesquisa. A criança da educação infantil para construir conhecimentos científicos precisa atuar sobre o concreto, perguntar, tatear, ver com as mãos, ler o mundo, olhar imagens, criar relações, testar hipóteses, agir, pensar, refletir, de modo reestruturar o conhecimento e criar sua aprendizagem.

Por essa via Demo (2015) pontua que a verdadeira aprendizagem se retroalimenta da pesquisa e da autoria do sujeito aprendiz. O autor considera a pesquisa como questionamento reconstrutivo. Assim,

[...] i) pesquisar é questionar - começa em colocar em questão algo que se imagina saber, ou experimentando novas abordagens a um tópico ou fenômeno, desconstruindo o que parecia vigente, na tradição da teoria crítica; é também exigência do conhecimento auto inovador, disruptivo e rebelde que não se contenta com que está na praça, mas busca ver além da colina, sempre; para realizar esta obra, é preciso manejo metodológico que pode ser simples na criança e sofisticado no profissional, em particular o uso de formalizações condizentes em suas várias expressões; ii) pesquisar é reconstruir - surge a produção própria do conhecimento, uma reconstrução que, para ser coerente, pode ser indeterminadamente se arguida; o processo reconstrutivo admite muitos relevos, empírico, teórico, prático, metodológico, implicando contraproposta naturalmente aberta. (DEMO, 2015, p. 38-39).

Constatamos que o processo educativo, de ensino-aprendizagem em ciências tem relevos e configurações diversas amparados na ótica do educador e do educando. A autora, norte americana, Gonzalez-Mena (2015, p. 340) referenda o explicitado quando afirma:

[...] muitos materiais, brinquedos e equipamentos convidam as crianças a explorar, experimentar, resolver problemas, interagir e, no fim construir conhecimento. Os educadores infantis também contribuem para a construção de conhecimento das crianças ao organizar o ambiente para a exploração e a experimentação, propondo perguntas provocativas no momento certo, apontando inconsistências intrigantes e ajudando as crianças a perseguirem áreas de interesse.

O trabalho de iniciação a ciência na educação infantil é importante e valorativo a formação integral da criança, tem uma ação educativa que se ancora em considerar e potencializar os conhecimentos prévios, tendo em vista desenvolver o espírito investigativo e as capacidades cognitivas e socioemocionais do educando. De acordo com Fioretti e Guimarães (2019) o ensino de ciências com pesquisa é aporte essencial para se aprender a estudar e a perceber o conhecimento em seu ciclo contínuo de inacabamento.

Ao considerar o ensino de ciências para crianças Gonzalez-Mena (2015) evidencia que o conhecimento físico é tangenciado pela compreensão de como objetos e materiais se comportam no mundo, o conhecimento químico comporta a reação dos objetos e substâncias: a transformação, e, o conhecimento biológico compreende as conexões entre a natureza e o humano. O dimensionamento expresso pela autora pondera que as ciências naturais, sociais e humanas coexistem em interdependência na formação da criança em integralidade, “[...] não podemos dar

aulas sobre a natureza sem ensinar também valores”. (GONZALEZ-MENA, 2015, p. 350).

Com efeito, as afirmações da autora nos remetem ao ensino de ciências com enfoque CTS que tem respaldo em valores e na correlação coletiva e social da ciência e tecnologia no mundo, aspecto tratado em Santos e Mortimer (2002) ao abordar a formação cidadã que se constitui neste âmbito.

Os documentos legais que explicitam nuances do ensino de ciências para educação infantil embora com outra nomenclatura, a exemplo os RCNEI (BRASIL, 1998), eixo natureza e sociedade, evidencia o foco interdisciplinar e registra que compete ao eixo:

O trabalho com os conhecimentos derivados das Ciências Humanas e Naturais que deve ser voltado para a ampliação das experiências das crianças e para a construção de conhecimentos diversificados sobre o meio social e natural. Nesse sentido, refere-se à pluralidade de fenômenos e acontecimentos — físicos, biológicos, geográficos, históricos e culturais —, ao conhecimento da diversidade de formas de explicar e representar o mundo, ao contato com as explicações científicas e à possibilidade de conhecer e construir novas formas de pensar sobre os eventos que as cercam (BRASIL, 1998, v. 3, p. 166).

O eixo abre um universo de possibilidades para ação educativa interdisciplinar e para o planejamento de experiências ativas com as quais as crianças possam vir a aprender.

A BNCC (BRASIL, 2016) no campo de experiência espaços, tempos, quantidades, relações e transformações, registra objetivos de aprendizagem que perpassam a ação educativa e ativa, também de cunho interdisciplinar, que no que diz respeito ao ensino de ciências registra como imprescindível que seja contemplado: descobrir, explorar, descrever e estabelecer relações entre objetos e materiais, observando suas propriedades; explorar relações de causa e efeito na interação com o mundo físico, descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais, observar e descrever mudanças em diferentes materiais envolvendo experimentos; explorar o ambiente experimentando e fazendo descobertas, compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços intra e extraescolares, identificar e selecionar informações, para responder questões sobre a natureza (fenômenos e preservação); e, criar, analisar e resolver situações problema científicas

do cotidiano, formulando questões, levantando hipóteses, organizando dados e testando possibilidades de solução.

Fialho (2007, p. 2-3) corrobora na forma de interpretarmos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento expressos pela base salientando que “[...] os conteúdos em ciência não devem ser vistos como fins, mas como meios, pois mais importante que os resultados são os processos que a criança utiliza para chegar ao conhecimento e as atitudes que desenvolve”.

O papel do educador é criar situações significantes em que as crianças possam manifestar as suas ideias e discuti-las com os outros, confrontá-las com a informação disponível e a evidência experimental, tomando consciência de que existem ideias diferentes das suas que servem para explicar os mesmos fenómenos e que algumas (as científicas) são melhores que as suas. O educador tem de ajudar as crianças a tornar explícitas as suas ideias, através do questionamento, da observação das suas acções, dos seus desenhos, das conversas com os seus pares. (FIALHO, 2007, p. 3).

O autor evidencia ainda em seu trabalho que as atividades experimentais em ciência permitem a compreensão e expansão do conhecimento físico, químico e biológico. Elenca como essencial que se favoreça a criança contato com experiências sensoriais que acuram a observação científica centrando em aspectos relevantes; experiências de verificação/ilustração que servem para vivenciar, testar conceitos e fenómenos; e, experiências investigativas que consolidam capacidades comunicativas, conceituais e processuais, e, possibilitam dar atenção ao interesse da criança, fazer questões e previsões, testar hipóteses, realizar experiências e resolver problemas.

Mediante o contato com as ideias explicitadas por Fialho (2007) e guiadas por sua nacionalidade portuguesa, obtivemos contato com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (PORTUGAL, 2016), a qual se articula em três áreas de conteúdo: 1. Formação Pessoal e Social, 2. Expressão e Comunicação e 3. Conhecimento de Mundo. Sendo a terceira área que tangência o ensino de ciência para a primeira infância com verticalidade em: a) Introdução à Metodologia Científica; b) Abordagem às Ciências; e, c) Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias. Observamos uma ênfase na educação tecnicocientífica e aspectos sociais que permeia a educação desde a tenra idade, em consonância com a tradição CTS europeia que discutiremos mais adiante.

As orientações curriculares portuguesas voltadas à educação infantil são permeadas de rigorosidade científica e didática no que tange a abordagem dos conceitos e o desenvolvimento dos processos de aprendizagem. Igualmente valoriza a sensibilização das crianças via lúdico às ciências naturais, humanas, exatas e sociais, bem como vislumbra a ação pedagógica contextualizada e desafiadora pautada no que as crianças já sabem para o alcance da apreensão do conhecimento de mundo em sua plenitude, totalidade dinâmica e interdisciplinar.

Albino (2012) respalda o explicitado em sua pesquisa ao afirmar que a *literacia* científica tem implicação direta no aprender ciências, direcionado aos sujeitos sociais, como fator indispensável ao exercício da cidadania e que quanto antes se der, mais forte será seu impacto na sociedade a longo prazo. Pontua ainda que “o currículo de Ciências deve ser promotor da *literacia* científica e não dar apenas ênfase aos seus conteúdos, mas também deve permitir uma ampla compreensão da natureza da ciência e da origem das ideias científicas”. (ALBINO, 2012, p. 20).

A autora citada no parágrafo anterior pondera ainda que o ensino de ciências permite a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos, desde que a atuação educacional se dê em/sobre/pela ciência, fomentando o pensar científico, o conhecimento científico e a formação democrática via práticas de ensino inovadoras em ciências, que possibilitem identificação de variáveis, descrição de relações entre variáveis, seleção e tratamento da informação, formulação de hipóteses, interações ativas com o conhecimento, planejamento e execução de pesquisas diversas. Apontamentos com os quais coadunamos e fortalece a ação formativa e pesquisadora desdobradas pela tese, ao passo que enxergamos os professores como fundamentais no processo de inovação no ensino de ciências desde a educação infantil.

Nesta mesma perspectiva Fioretti e Guimarães (2019, p. 68) afirmam que “[...] o professor, ao ter bons níveis de *literacia* científica, pode assumir atitudes questionadoras, investigativas e intencionais sobre suas ações pedagógicas”.

Com mesmo direcionamento Gonzalez-Mena (2015, p. 352) pondera: “Os professores que amam ciências podem ensinar essa matéria a qualquer momento, em qualquer lugar, e planejar materiais e experiências ativas com as quais as crianças podem aprender”.

O ensino de ciências e sua inserção na educação da primeira infância é uma via que propicia a descoberta racional do mundo considerando o vivido, percebido e concebido por educadores e educandos, que envolve:

1. o desenvolvimento da vontade e da capacidade de procurar e usar evidências, 2. a construção gradual de uma estrutura de conceitos que ajuda a entender as vivências do dia-a-dia e 3. a promoção de capacidades e atitudes necessárias à investigação, à resolução de problemas, à colaboração e à discussão do conhecimento. (REIS, 2019, p. 15).

Fialho (2007) respaldado em estudos também dimensiona o delineamento do ensino de ciências para a infância elencando aspectos primordiais a serem abordados, sendo eles:

1. Conhecimento e compreensão dos conceitos científicos acerca dos seres vivos e ambiente, dos materiais e suas propriedades e processos físicos (electricidade, magnetismo, som, luz, forças e Terra e espaço). 2. Capacidades e conhecimento de procedimentos relacionados com a investigação científica. Capacidades aquisitivas (observar, pesquisar, investigar); organizacionais (registrar, ordenar, agrupar, classificar); criativas (planejar, prever, inventar); manipulativas (medir, pesar, utilizar instrumentos - lupa, balanças, ímanes, fita métrica); comunicacionais (questionar, descrever, relatar, discutir, escrever, responder, explicar). 3. Atitudes científicas e qualidades pessoais que facilitam a aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento da cidadania. A curiosidade, a flexibilidade do pensamento, o respeito pela evidência, a perseverança, a cooperação, a predisposição para fazer perguntas, a reflexão crítica que permite reconhecer os erros e aprender com eles. 4. Ideias acerca da ciência e dos cientistas. Compreender a natureza e os processos da ciência, a sua história e evolução e as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. (FIALHO, 2007, p. 3).

Conforme o exposto o ensino de ciências tem função e finalidades diversas na formação integral da criança. Duarte (2016) pontua que uma das finalidades da educação em ciências é constituir cidadãos para o exercício da cidadania ativa, de modo a serem capazes de interpretar e reagir a decisões tomadas por outros e posicionarem-se com criticidade sobre assuntos que afetam as suas vidas e a sociedade.

Lima e Santos (2018) ponderam que a educação em ciências para crianças pequenas deve envolver jogos, brincadeiras, experimentos, teatros, animações, desenhos e atividades diferenciadas a serem vivenciadas de forma ativa, intencional e estimulante a apreensão do conhecimento. Sendo que ao professor cabe nutrir o interesse e a admiração da criança pequena pelo mundo ao seu redor, para que deseje explorar, observar, colecionar, pensar, jogar, relatar, explicar e construir uma relação positiva com a ciência.

Assim a partir do debate ensejado nesta seção vislumbramos como oportuna a discussão acerca da formação de professores da educação infantil para o ensino de

ciências com enfoque CTS, tanto na dimensão inicial como continuada. Sendo a formação continuada de professores da educação infantil foco que trataremos na sequência, com intuito de respaldar a investigação em curso.

2.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES ALINHADA À EDUCAÇÃO INFANTIL NO BRASIL: ELEMENTOS ESSENCIAIS À PESQUISA

As propostas de formação de professores elaboradas nas últimas três décadas visam à formação de um perfil profissional qualificado desde a Educação Infantil. Ao longo dos últimos 30 anos se obtiveram avanços importantes no que tange a educação brasileira, cujo alguns demarcadores são a Constituição Federal de 1988, a regulamentação do Conselho Nacional de Educação (CNE) Lei n. 9.131 de 1995, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei n. 9.394 de 1996, o Plano Nacional de Educação (PNE) decênio 2001-2011 (BRASIL, 2001) e o PNE decênio 2014-2024. Sendo que, no último documento mencionado, em suas metas 15 e 16 se definem estratégias para a formação de professores, fomentando formação inicial em integralidade dos profissionais da educação básica e continuada.

A formação de professores torna-se pilar essencial à qualidade do ensino brasileiro e ao desenvolvimento profissional docente. Por essa via, os “Referenciais para Formação de Professores” (BRASIL, 1999) demarcam mudanças essenciais nas práticas de formação docente, bem como uma demanda imanente por criação de sistemas de formação de professores mais eficazes e articuladores dos processos de formação inicial e continuada. O documento pontua que o desenvolvimento profissional permanente é elemento essencial à qualidade educacional auferida pelo sistema de ensino brasileiro e um direito do professor, o qual inclui em seu cerne a formação inicial e continuada, definindo:

A formação inicial corresponde ao período de aprendizado de futuros professores nas escolas de habilitação, devendo estar articulada com as práticas de formação continuada. A formação continuada refere-se à formação de professores já em exercício, em programas promovidos dentro e fora das escolas, considerando diferentes possibilidades (presenciais ou a distância). (BRASIL, 1999, p. 19).

Neste contexto, destaca-se a criação da Rede Nacional de Formação Continuada em 2004, a criação do sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB)

em 2006; a inserção da Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior (CAPES) no fomento da formação inicial e continuada de professores da educação básica em 2007.

Também, a elaboração e execução de diversos programas de formação tais como: Pro-Letramento (2005), Programa de Consolidação das Licenciaturas - PRODOCÊNCIA (2006), Plano Nacional de Professores da Educação Básica - PARFOR (2009), o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID (2010, 2014, 2018), Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2013) e Programa de Residência Pedagógica (2018).

Imbernón (2005, p. 66), ao tratar da formação de professores afirma:

É necessário estabelecer uma formação inicial que proporcione um conhecimento válido e gere uma atitude interativa e dialética que conduza a valorizar a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem; a criar estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão; a construir um estilo rigoroso e investigativo.

O autor evidencia que a formação inicial de qualidade é mola propulsora pela busca permanente por conhecimento, a qual poderá ganhar materialidade junto à formação continuada que poderá ter diversas modulações: presencial, não-presencial ou semipresencial. Entretanto, Goergen (2011, p. 10) pontua o contato e a presença ou presencialidade, “[...] enquanto categoria ontológica do ser humano, que deve ser considerada elemento estruturante da formação humana”, e a nosso ver da formação de professores, uma vez que a educação em si é um ato relacional de construção humana, estética, ética e política.

No campo dos avanços e conquistas da seara da formação de professores, trazemos para pauta a Resolução n. 2, de 01 de julho de 2015, que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

O documento pontua a formação cidadã dos profissionais do magistério, tendo em vista compromisso social, político e ético, preceitos democráticos, inclusivos e emancipatórios. Conforme se lê:

§ 1º Compreende-se a docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo. § 2º No exercício da docência, a ação do profissional do magistério da educação básica é permeada por dimensões técnicas, políticas, éticas e estéticas por meio de sólida formação, envolvendo o domínio e manejo de conteúdos e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a visão e a atuação desse profissional. (BRASIL, 2015, p. 3).

No documento norteador da formação de professores temos, pois, elementos caros ao enfoque CTS em educação demarcados como significativos a formação da profissionalidade docente, dentre os quais ressaltamos a interdisciplinaridade, a alfabetização científica, os valores éticos, políticos e estéticos, a tecnologia e a inovação. Igualmente nas diretrizes existe o reconhecimento de que os saberes docentes vêm de matrizes diferenciadas como já pontuaram Saviani (1996), Pimenta (1999) e Tardif (2002), e que seu domínio é salutar ao desenvolvimento profissional permanente e à construção da profissionalidade docente consciente e consistente.

Embora as diretrizes (BRASIL, 2015) não explicitem o aporte teórico que sustenta suas orientações e disposições ao tratar da formação inicial e continuada tem-se claro a pretensão de formar um profissional preocupado com a qualidade da aprendizagem e a formação em plenitude para o exercício da cidadania. Visão que permeia os pressupostos do enfoque CTS e/ou abordagem CTS aplicado a educação.

Nesse cenário de mudanças e avanços, as funções dos profissionais que atuam na primeira etapa da educação básica, em creches e pré-escolas, vêm passando por profundas reformulações e transformações. Os debates têm indicado a necessidade de uma formação inicial e continuada mais abrangente e unificadora para esses profissionais também, ao lado de seus colegas que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, sem perder as especificidades didáticas e procedimentais exigidas pelas crianças da faixa etária atendida, zero a cinco anos, que priorize a criança em suas múltiplas determinações: aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos, linguísticos e sociais.

A formação continuada em serviço é um importante fator a ser considerado pelos profissionais da educação infantil, desde as discussões fomentadas pela COEDI (Coordenadoria Geral da Educação Infantil, vinculada ao MEC), pela LDB em seu

artigo 67, assim como no documento “Política Nacional da Educação Infantil: pelo direito das crianças de zero a seis anos à Educação” (BRASIL, 2006b), que pontua o compromisso municipal, com sistema de ensino próprio ou integrado ao sistema estadual, com a formação continuada de professores em exercício junto à sua respectiva rede.

Em suma o que a lei determina é que o professor da Educação Infantil deve realizar cursos específicos à sua ação docente. Isto significa que as diferentes redes municipais de ensino deverão colocar em foco à tarefa de investir de maneira sistemática na formação, capacitação e atualização permanente de seus professores, sejam das creches ou pré-escolas.

Assim, é salutar que os profissionais, nas instituições de Educação Infantil, tenham uma formação inicial sólida e consistente, acompanhada de adequada e permanente atualização (formação continuada e em serviço). Desta maneira, cabem às creches e pré-escolas constituírem-se em espaços privilegiados de formação continuada e cotidiana, como vislumbramos em Angotti (2007) e Ujiie (2014), tornando os professores sujeitos reflexivos e construtores de procedimentos, tanto legais quanto didáticos, que lhes permitam trabalhar por uma educação plural e pela cidadania de crianças sujeitos de direitos.

Tomando por base esta prerrogativa, o que estamos aqui defendendo é a formação permanente, a construção de comunidades aprendentes no âmbito da Educação Infantil, em creches e pré-escolas. No que diz respeito à formação permanente, Carvalho e Gil-Perez (2011) a concebem como atividade de pesquisa e inovação, em estreita relação com o cotidiano educativo, capaz de atuar na ressignificação de aspectos científicos, didáticos e psicossociopedagógicos da ação do professor.

Imbernón (2016) ao considerar a formação permanente pontua a importância da formação no território educativo, que considera as situações problemáticas contextuais, ou seja, as necessidades institucionais e reais dos professores.

Os aspectos pontuados anteriormente têm a finalidade de atender às funções indissociáveis de cuidado e educação na primeira infância, a fim de favorecer a integração de um atendimento educacional qualificado e de qualidade, junto as EMEIs (Escolas Municipais de Educação Infantil), aos CMEIs (Centros Municipais de Educação Infantil) ou aos NEIs (Núcleos de Educação Infantil). Tal perspectiva cumpre função salutar ao atender a realidade educacional e os anseios dos

professores ao mesmo tempo, algo delicado, desafiador e possível ao nos dedicarmos à formação continuada em contexto.

Nesta vertente, temos atuado na formação de professores há mais de uma década, com ênfase na formação inicial e continuada de professores da educação infantil. Isto via ação docente na Universidade e junto ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: Teoria e Prática (GEPE), especificamente no Núcleo de Educação Infantil, Práxis e Interloquções com a Cotidianidade (NEIPIC) e ao Núcleo de Estudos em Formação Inicial e Permanente de Professores (NEFIPP) e estaremos articulando as aprendizagens construídas e as agregando ao percurso de pesquisa ora estruturado.

A título de compreensão, a formação continuada em contexto é aquela que tem como elemento definidor a aproximação entre o professor formador e o professor consolidado em formação no seu *lócus* de trabalho, tendo por ponto de referência formativo as demandas escolares e a realidade eminente dos professores e da docência. Assim, a formação continuada em contexto corresponde a formação continuada em serviço, que tem por fonte de retroalimentação a realidade, a captação e a absorção do contexto, espaço-tempo físico, relacional e social, em que as experiências educativas são forjadas, organizadas, propostas e desenvolvidas. (UJIIE, 2018).

A ideia de captação do contexto, aproximação e parceria, como fonte primária para uma formação continuada, se evidencia em Blaszkó e Ujiié (2014), as quais defendem e valorizam a articulação entre o ensino superior e a educação básica como profícua ao delinear ação estratégica e formativa. Concebendo-a como apreciadora do diálogo, do ensino colaborativo, da pesquisa, da construção do conhecimento e da abordagem investigativa, elementos estruturantes da formação de professores, dimensões plausíveis de se alinhar com a abordagem CTS.

A formação de professores é aqui compreendida, como pauta de interação e parceria entre o ensino superior e a educação básica, seja pela vertente da formação inicial que deve se articular com o campo da escola, na busca da construção da práxis educativa que congrega teoria e prática, ou na vertente da formação continuada que prima por configurar um sistema formativo que promova o desenvolvimento profissional. Assim a formação de professores é dialógica e promotora de

[...] confronto entre abordagens, quaisquer que fossem elas, entre seus pressupostos e implicações, limites, pontos de contraste e convergência. Ao mesmo tempo, deveria possibilitar ao futuro professor a análise do próprio fazer pedagógico, de suas implicações, pressupostos e determinantes, no sentido de que ele se conscientizasse de sua ação, para que pudesse, além de interpretá-la e contextualizá-la, superá-la constantemente. (MIZUKAMI, 1986, p. 109).

Observa-se que a formação de professores é entendida como processo permanente e contínuo de desenvolvimento profissional, o qual alinha teoria e prática, reflexão e ação, escola e universidade, explicitando possibilidades e delineando meandros da ação pedagógica e formativa. Por essa via, ser professor implica por ter sede de saber e ser capaz de aprender sempre, o que justifica o conceito formação continuada e formação permanente.

De acordo com Imbernón (2010), o desenvolvimento profissional congrega o autoconhecimento e consciência de si, o desenvolvimento pedagógico, cognitivo, teórico e laboral que permita o aprimoramento da profissionalidade docente. Assim o desenvolvimento profissional “[...] se define como a tentativa sistemática de melhorar a prática laboral, as crenças e os conhecimentos profissionais, com o propósito de aumentar a qualidade da atividade docente, de pesquisa e gestão”. (IMBERNÓN, 2010, p. 114). O desenvolvimento profissional é uma dimensão importante da formação de professores que deseja promover apoderamento de conhecimentos e transformações sistemáticas na prática educativa.

Veiga (2009, p. 28) ao enunciar aspectos de atenção para a formação de professores a reconhece como:

[...] um processo coletivo de construção docente. É uma reflexão conjunta, na medida em que a prática decorrente desta formação será necessariamente coletivizada, não é uma construção isenta de conflito, mas torna-se mais produtiva se e quando compartilhada. [...] A formação busca a emancipação e a consolidação de um coletivo profissional autônomo e construtor de saberes e valores próprios.

No que tange a formação continuada, Imbernón (2010) é perspicaz ao pontuar que na contemporaneidade a formação é uma construção coletiva de todos os agentes envolvidos, em prol da mudança da realidade educativa e social.

A formação de professores na atualidade, para o teórico supracitado, converge para pesquisa acerca da prática, a qual forja novas alternativas participativas no

cenário educacional. Nesse bojo, a formação de professores é sinônimo de “prática formadora”, vida e ação, ou seja, “[...] atividade de produção e reprodução de formas de entender a formação, na qual o professor estabelece relações mútuas e formas de interpretar a educação”. (IMBERNÓN, 2010, p. 12). O objetivo da formação de professores é, portanto:

[...] possibilitar o desenvolvimento do professor como pessoa, como profissional e como cidadão. Isso deverá refletir-se nos objetivos, na eleição dos conteúdos, na opção metodológica, na criação de diferentes tempos e espaços de vivência para os professores e na organização institucional. (BRASIL, 1999, p. 56).

Nesse bojo é imprescindível compreender as interpretações dos professores em e sobre a sua realidade. Melo (2015, p. 107) corrobora com o exposto ao demarcar que na pesquisa em educação:

[...] o importante é captar os sentidos que os sujeitos envolvidos na prática educativa constroem sobre o que fazem, seja na relação fundamental professor-alunos, seja na relação entre os próprios professores, entre estes e a instituição, entre pais e escola, entre professores e suas práticas etc.

Segundo Pimenta (1994, p. 44) “[...] na formação de qualquer professor é preciso tomar-se o campo de atuação como referência. Isto é, tomá-lo como uma totalidade em todas as suas determinações, evidenciando as contradições nele presentes”. Isto significa que o pressuposto básico da formação de professores para qualquer nível de ensino, pauta-se na realidade e sua apreensão, na reflexão e na ação sobre o contexto que está envolto, do conhecimento da criança, da infância, da realidade das instituições educativas, a qual nos forma, nos instrumentaliza e nos transforma na e para a ação docente, em busca do ser mais em si e consigo.

Na pesquisa em educação que focaliza a formação de professores é importante ver a unidade no seu sentido abrangente, complexo, real, dinâmico e global, a partir do olhar do outro. Nesta seara o arcabouço teórico do professor pesquisador serve como uma lente pela a qual ele vê a realidade, que é intersubjetiva, pois congrega o eu e o outro, via dialogicidade.

Carvalho e Gil-Pérez (2011), autores com os quais coadunamos, comparecem como defensores da formação permanente de professores, respaldada pelo trabalho

coletivo de inovação e pesquisa, aglutinando conhecimento científico e conhecimento didático na área do ensino de ciências.

A formação continuada em contexto é também arcabouço e elemento salutar à pesquisa ação que estrutura-se na e com a ação interventiva e construtiva. Observa-se a proposição e a compreensão de uma formação permanente de professores que se compõem do diálogo, da troca, da parceria, do caminho feito de caminhar, da relação eu, outro e o contexto.

O diálogo em Freire (1996) é categoria do conhecimento, instrumentalizadora da formação humana, do processo do conhecimento e da relação pedagógica. A sociedade do conhecimento é dialógica, o ser social é dado ao diálogo, pelo qual se forma e se transforma. A formação continuada de professores em contexto é um caminho construído pela mediação dialógica, comunhão de pessoas, interesses e objetivos educacionais.

Nesse cenário, as propostas de formação de professores elaboradas nas últimas décadas visam à formação de um perfil profissional qualificado desde a educação infantil, com o intuito de atender as funções indissociáveis de cuidado e educação desde a primeira infância, favorecendo a integração de um atendimento educacional pautado em brincar, criar e aprender, e, que priorize a criança em suas múltiplas determinações: aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos, linguísticos e sociais.

No que concerne à base estruturante dos cursos de formação continuada, estes devem ser planejados e desenvolvidos a partir do contexto e das necessidades dos docentes, valorizando seus saberes prévios e suas experiências, entrelaçando-os com os novos conhecimentos de maneira significativa, fonte de inspiração à pesquisa e elaboração de novas práxis, ação que temos buscado ensejar, ao considerarmos que a aprendizagem deve ser significativa a todos e cada um desde a Educação Infantil.

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011) existe uma autêntica barreira entre pesquisadores (pensadores) e professores (realizadores). No caminho para superação desta barreira a associação entre ensino e pesquisa é extremamente essencial e ponto culminante para orientar a formação de professores em prol da (re)construção do conhecimento. As nuances expressas são o cerne de nossa tese e ação investigativa: educativa e formativa, que valoriza a parceria e o diálogo entre professor formador (pesquisador) e professor consolidado (educador infantil).

Coadunamos com Imbernón (2016, p. 145) e com a premissa de que, “[...] para mudar a educação, é preciso mudar o professorado” e que neste sentido a prática formadora deve possibilitar aos professores experienciar situações de aprendizagem via a pesquisa-ação como modelo investigativo de formação docente.

De tal modo Freire (1996, p. 39) é contundente ao ponderar que “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática”.

Defendemos, assim, a associação ensino/pesquisa, formação/ação. A noção de prática educativa e/ou pedagógica tem aspiração científica, contempla pesquisa colaborativa, intercâmbio de experiências, ação interdisciplinar, enfoque CTS, dialogicidade, interação de pessoas e saberes, bem como a produção do conhecimento em si e, acerca do processo ensino-aprendizagem, uma elaboração dual e paralela, a qual Carvalho e Gil-Pérez (2011) nominam por conexão entre sala de aula de Ciências e pesquisa didática universitária. Evidenciam, assim, que:

[...] isto supõe, sem dúvida, modificar de forma substancial a consideração do trabalho docente (que hoje se reduz praticamente a ministrar aulas) e reconhecer a importância decisiva que possui uma séria preparação das aulas dadas, associada a tarefas de inovação e pesquisa. [...] ao mesmo tempo em que adquire todo o interesse de uma tarefa criativa. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 87).

O trabalho docente e/ou a prática pedagógica é, pois, tarefa criativa, educativa e formativa no espaço-tempo da formação de professores em contexto em todo e qualquer nível de ensino. Formação de professores esta, que prime pela formação teórico-metodológica na perspectiva da educação integral, dos direitos humanos, das relações étnico-raciais, da apreensão da ciência, do domínio tecnológico e da sustentabilidade ambiental, aspectos que nos são caros e podem ser contemplados no espaço-tempo da pesquisa-formação, como pormenorizaremos mais adiante nesta tese.

Com efeito, no próximo capítulo alcançaremos o âmago articulatório de nossa investigação ao debater a gênese, o percurso e os desdobramentos das reflexões

CTS³ em Educação, oportunizando uma compreensão mais acurada do enfoque e sua efetividade educativa, junto a primeira infância.

³ É válido registrar que a compreensão do enfoque e da abordagem CTS utilizada no decurso de nossa pesquisa/formação, respalda-se em Strieder (2012) e Maestrelli (2018) autoras que debatem a polissemia terminológica que emana do movimento CTS (estudos CTS, educação CTS, discussões CTS, abordagem CTS, enfoque CTS, dentre outros), ao passo que compreendem o enfoque CTS vinculado às repercussões do movimento na esfera educacional e a abordagem CTS relacionada as propostas de ensino realizadas nesse contexto. Frente ao exposto por se tratar de um trabalho de pesquisa/formação em educação o enfoque CTS e a abordagem CTS serão as terminologias utilizadas com mais frequência no decurso desta tese. O enfoque CTS designando a ação formativa e educativa ensejada pelo curso de formação continuada e a abordagem CTS designando a materialidade das propostas educativas forjadas e implementadas pelas professoras consolidadas nas turmas de educação infantil.

3 REFLEXÕES CTS EM EDUCAÇÃO E A ARTICULAÇÃO DO ENFOQUE CTS NA EDUCAÇÃO DA INFÂNCIA: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Na tessitura desta seção focalizaremos as reflexões CTS em educação e o enfoque CTS articulado a educação da infância, em duas subseções que contemplam discussões salutares ao delineamento da presente tese.

3.1 REFLEXÕES CTS EM EDUCAÇÃO: GÊNESE, PERCURSO E DESDOBRAMENTOS

A gênese da Ciência tem correlação direta com a história da humanidade e o movimento dialético de avanços e retrocessos. Trivelato e Silva (2016, p. 3) demarcam que “[...] a Ciência é uma produção social, e o que ocorreu no ensino de Ciências no decorrer de sua história sofreu influências do que estava acontecendo na sociedade”.

Nessa seara Krasilchik e Marandino (2007) pontuam que, nos últimos cinquenta anos, fatores políticos, econômicos e sociais têm influenciado consideravelmente as decisões curriculares e as ações mais amplas de popularização da Ciência, no cenário mundial e brasileiro.

Krasilchik (2000) evidencia a década de 1950 enquanto marco inicial no ensino de Ciências no cenário mundial, tendo o episódio da Guerra Fria contribuição e implicação direta ao contexto, com investimentos financeiros altos em Ciência e em recursos humanos, por parte dos Estados Unidos. Investimentos estes que tiveram por finalidade garantir a formação de uma elite hegemônica norte-americana, para a conquista do espaço, e, com atuação a partir da escola secundária com cursos de Ciências identificadores e incentivadores de jovens talentos científicos.

Ao debaterem a evolução do ensino de Ciências, Krasilchik e Marandino (2007), demarcam a década de 1960 como preparadora da elite científica impulsionadora da ciência e tecnologia para o desenvolvimento. Entretanto, sem considerar os impactos socioambientais, dentre eles degradação do meio ambiente e deterioração da qualidade de vida.

Assim, a década de 1970, para os autores mencionados, é marcada pela crítica ao papel da ciência, declínio da confiança pública nas instituições científicas, e busca por mobilizar políticas nacionais e internacionais na direção de melhorar a alfabetização científica da sociedade.

Em relação às décadas de 1960 a 1970, Bazzo (2014) afirma que foram períodos em que o desenvolvimento científico-tecnológico conseguiu passar de um extremo ao outro, indo do ápice ao declínio. Auler (2011) pondera que o momento que sucedeu este período fez com que a Ciência e a Tecnologia obtivessem um olhar mais criterioso e crítico, passando a ser foco de debate na esfera política e social.

A pesquisa efetivada por Pinheiro (2005, p. 31) registra três períodos importantes na compreensão e caracterização das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

[...] um primeiro período se caracterizou pelo otimismo frente aos grandes feitos apresentados pela ciência e pela tecnologia num período pós-guerra. O segundo período vem caracterizado pelo estado de alerta, diante dos acontecimentos tidos entre os anos de 1950 e 1960, quando começam a aparecer os desastres oriundos da tecnologia fora de controle (o primeiro acidente nuclear grave; revoltas contra guerra do Vietnã). O terceiro período vem marcado pelo despertar da sociedade contra a autonomia científico-tecnológica, que se iniciou por volta de 1969 e se estende até os dias atuais, como uma reação aos problemas que a ciência e a tecnologia vêm trazendo para a sociedade.

O exposto explicita o nascedouro do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), por volta da década de 1970, em vários países, com a finalidade de compreender e atuar via desenvolvimento científico-tecnológico em interação com a sociedade. Este movimento ganha projeção com a publicação da obra “A Estrutura das Revoluções Científicas”, de Thomas Kuhn (1962), centrada nos condicionantes sociais da ciência.

O movimento CTS originalmente, de acordo com Pinheiro (2005) não esteve alinhado ao contexto educacional o que se efetivou posteriormente. Na tentativa de definição, compreende-se que:

Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS corresponde ao estudo das inter-relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, constituindo um campo de trabalho que se volta tanto para a investigação acadêmica como para as políticas públicas. Baseia-se em novas correntes de investigação em filosofia e sociologia da ciência, podendo aparecer como forma de reivindicação da população para participação mais democrática nas decisões que envolvem o contexto científico-tecnológico ao qual pertence. Para tanto, o enfoque CTS busca entender os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também as consequências sociais e ambientais que poderá causar. (PINHEIRO, 2005, p. 29).

Acerca dos norteadores do movimento CTS, emerge um debate fecundo de origem Europeia e outro nos Estados Unidos cada um com suas nuances e peculiaridades.

A tradição europeia, de acordo com Bazzo *et al.* (2003), caracteriza-se pela institucionalização acadêmica na Europa (em sua origem); ênfase nos fatores sociais antecedentes; atenção à ciência e, secundariamente à tecnologia; caráter teórico e descritivo; marco explicativo: ciências sociais (sociologia, psicologia, antropologia etc).

A tradição americana focaliza institucionalização administrativa e acadêmica nos Estados Unidos (em sua origem); ênfase nas consequências sociais; atenção à tecnologia e, secundariamente à ciência; caráter prático e valorativo; marco avaliativo: ética, teoria da educação.

Nesses objetivos das duas tradições destacam-se: a crítica à concepção herdada da ciência como uma atividade pura e neutra; o rechaço da concepção de tecnologia simplesmente como ciência aplicada de forma descomprometida dos valores sociais; e a promoção da participação pública nas tomadas de decisão no comportamento, até então tecnocrático. (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2014, p. 64).

Estas duas tradições, para Bazzo *et al.* (2003) embora distintas, deflagram premissas complementares, embora a tradição europeia tenha uma visão mais de cunho acadêmico e a americana uma verticalidade no ativismo social.

Na esteira do processo temos o surgimento do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) o qual busca discutir questões centrais de ciências e de tecnologia quando nos referimos a América Latina, tendo em vista forjar caminhos e instrumentos para o desenvolvimento local do conhecimento científico e tecnológico, com afincos de satisfazer as demandas locais e regionais de países em desenvolvimento. Neste contexto, Maestrelli (2018) ressalta que o cerne do PLACTS se voltou para organização política no que tange as demandas CTS, sem constituição de repercussões significativas no campo educacional. Nessa direção a autora pontua que,

Embora o PLACTS tratasse a ciência e a tecnologia como processos sociais com características próprias e inerentes ao contexto local, compartilhando a perspectiva CTS de não-neutralidade e não-universalidade, não obteve repercussão no campo educacional. Em linhas gerais, pode-se dizer que as práticas educativas desenvolvidas na América Latina balizadas por CTS baseiam-se nos pressupostos norte-americanos. Ou seja, boa parte da discussão educacional em CTS no Brasil é importada, tanto em relação aos objetivos, conceituações, visões de ciência, de tecnologia, de sociedade e de ambiente quanto nas inter-relações entre estes elementos. (MAESTRELLI, 2018, p. 26).

O PLACTS tem verticalidade sobre a política científica e tecnológica que se abstrai da responsabilidade social sobre o desenvolvimento econômico (a política industrial), considerando que a ciência e a tecnologia se tornem significativas e funcionais tendo em vista as especificidades de cada local e região. (NIEZER, 2017).

Dias e Dagnino (2007, p. 92), clarificam que,

O PLACTS representa uma corrente de pensamento autônoma e original da América Latina e que, apesar de remeter às décadas de 1960 e 1970, ainda se mostra bastante atual. Reconhece a existência de obstáculos estruturais, determinados historicamente, ao desenvolvimento da América Latina, e destaca a importância de elementos como a constituição de projetos nacionais e a identificação de demandas cognitivas como orientação para as atividades científicas e tecnológicas.

Ao refletir acerca das orientações científicas e tecnológicas ancoradas pelo PLACTS, Strieder (2012) ressalta sua importância fundamental ao debater o enfoque CTS no contexto brasileiro, por se tratar de um pensamento genuíno, embora segundo a autora, deflagre o caráter estrutural do atraso latino-americano.

Ferst (2016) vislumbra o PLACTS como um processo de ruptura com a visão tradicional CTS que segue uma trajetória de desocidentalização e/ou deseuropeização, abrindo caminhos para vetores científicos e tecnológicos novos, para o repensar de disciplinas científico-tecnológicas, para a reavaliação do sentido comum local e a reconstrução de tradições latino-americanas, assim como a participação social na criação CTS.

O PLACTS busca através da pesquisa, principalmente nas Universidades, transformar o estudo de problemas que envolvem CT em problemas de pesquisa, o que poderá formar pesquisadores sociais e, com isso, potencializar a inserção de atores sociais, principalmente em áreas excluídas da sociedade, ou seja, para intervir nessa realidade na busca de soluções que afetam esses indivíduos. (FERST, 2016, p. 41).

Frente ao exposto, podemos inferir que o PLACTS aos poucos passa a enveredar pela discussão CTS em educação e que o movimento CTS em suas diferentes vertentes é profícuo ao criticar a neutralidade da ciência e o determinismo tecnológico, desmistificando suas concepções de essencialidade, salvacionismo e autonomia sobre o contexto social e questionando a efetividade do modelo linear de desenvolvimento, passando a refletir acerca da sustentabilidade universal.

A concepção CTS configura-se por um compromisso democrático em escala macro, meso e micro (compromisso ético, político e estético) com o desenvolvimento científico-tecnológico, que é um processo social e possui importantes efeitos na natureza e na vida social. Assim,

Os estudos CTS definem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar por convergirem nele disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança técnica. Os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais como de suas consequências sociais e ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança. (BAZZO *et al.*, 2003, p. 125).

Os estudos CTS para o autor vêm ganhando corpus mundialmente e repercussões em três frentes: **na pesquisa**, numa dimensão alternativa da atividade científica socialmente contextualizada; **na política pública**, via compromisso democrático de regulação social da ciência e da tecnologia de modo proativo e com a participação dos cidadãos nos processos de tomada de decisão; e, **na educação**, com a alfabetização científica e tecnológica com viés mais holístico, pautada pelo surgimento de materiais e programas CTS em diversos países, inicialmente voltada ao ensino superior e ao ensino médio.

No contexto brasileiro, os estudos CTS estendem-se a todas as etapas da educação básica, desde a educação infantil ao dar respaldo a nossa pesquisa, tendo em vista a construção de uma base educativa transformadora, direcionada a criança da primeira infância na contemporaneidade reconhecida como cidadã de direitos em sentido pleno.

A democracia pressupõe que os cidadãos, e não só seus representantes políticos, tenham a capacidade de entender alternativas e, com tal base, expressar opiniões e, em cada caso tomar decisões bem fundamentadas. Nesse sentido, o objetivo de uma educação em CTS no âmbito educativo e de formação pública é a alfabetização para proporcionar a formação de amplos seguimentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge ao ter em conta seu contexto social. (BAZZO et al., 2003, p. 144).

O fluxo histórico e dinâmico do conhecimento nos demonstra a concepção de Ciência e Tecnologia não mais como “produto” em si, mas como “processo” de construção, compreensão e transformação social. Nesse bojo, a educação CTS desdobra-se na alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, de acordo com Chassot (2003), capacitando para leitura de mundo e para múltiplas interconexões interpretativas, fortalecedora da tomada de posição, num processo de educação emancipatória e comprometida com a demanda da sociedade. Assim, como discute Freire (1996) ao valorizar a leitura de mundo que antecede a leitura da palavra no processo de educação emancipatória.

Nesse debate, o movimento CTS tem colaborado para que a educação científica se consolide no propósito de formação para a cidadania. O movimento CTS se caracteriza como um movimento social mais amplo de discussão pública sobre políticas de ciência e tecnologia (CT) e sobre os propósitos da tecnociência. [...] dessa forma, o movimento CTS contribui para a inserção de temas sociocientíficos, como engajamento em ações sociais responsáveis, questões controversas de natureza ética e problemas ambientais contemporâneos. (SANTOS, 2011, p. 22-23).

Sendo a educação nossa vertente de pesquisa e interesse para abordagem dos desdobramentos do enfoque CTS na educação infantil coadunamos com a inversão do fluxo do conhecimento expressa por Chassot (2003, p. 90), o qual pondera que “[...] se antes o sentido era da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola”. Assim, o processo educativo precisa responder as questões inerentes à vida cotidiana das crianças e seu contexto de pertença, a escola cumpre função social e pedagógica no processo de formação dos educandos.

Corroborando o explicitado Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 74) afirmam que: “CTS tem este propósito: trazer para a sala de aula questões que estão nos lares, nas calçadas, nas ruas [...] para serem tratadas”.

A escola é um âmbito formativo importante desde que mantenha uma dinâmica vivaz e alinhada à efervescência do conhecimento e entendimento de questões humanas e sociais fundamentais, debates e ações da pesquisa educacional mais ampla, seara da qual destacamos como mote de nossa pesquisa a atenção para o enfoque CTS.

Krasilchik e Marandino (2007, p. 7) são pontuais no reconhecimento do enfoque CTS como “[...] um amplo movimento de alfabetização científica que problematiza os impactos da ciência na sociedade e promove a participação efetiva da população na tomada de decisões sobre assuntos dessa natureza”.

As autoras ao abordarem a alfabetização científica a valorizam na dimensão multidimensional e cultural, apreensão vinculada ao todo e em conexão com outras disciplinas que propiciam uma compreensão global. Na contemporaneidade Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 74) destacam que: “Sem dúvida há a necessidade de uma educação mais ampla, interdisciplinar, reflexiva e crítica”.

Nessa ceifa o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, de Ponta Grossa-PR, desde 2009, vem consolidando uma tradição de pesquisas voltadas ao ensino de ciências num enfoque CTS, tendo dezesseis dissertações e três teses defendidas ao longo de sua trajetória⁴. Deste universo, duas dissertações debatem o enfoque CTS no ensino superior na Licenciatura em Matemática e no Bacharelado em Farmácia, dez dissertações no ensino médio (sendo duas na modalidade profissional) e quatro dissertações no ensino fundamental (sendo duas nos anos finais e duas nos anos iniciais), numa ação educativa interdisciplinar. (UJIIE, 2019).

O PPGECT, no interstício 2016-2018, possui três das quinze teses defendidas também comprometidas com a consolidação da pesquisa educacional com enfoque CTS, as quais registramos Silva (2018) no âmbito do ensino médio integrado (profissional em Informática e Edificações) articulado ao ensino de física, Niezer (2017) no ensino médio regular articulado ao ensino de química e Fabri (2017) voltada a formação continuada de professores dos anos iniciais numa articulação

⁴ Registra-se que a coleta foi realizada no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT), no primeiro trimestre de 2019, compreendendo o período das defesas realizadas de 2009 a 2018. Os dados subscritos consideram a atualização do RIUT de 19 de novembro de 2018, contando com 150 (cento e cinquenta) dissertações e 15 (quinze) teses defendidas.

interdisciplinar. Tradição que primamos por corroborar ao realizar a presente pesquisa com enfoque CTS voltada a educação infantil.

A proposição de educação CTS, embora tenha seu germe nas ciências tidas como naturais, afina-se a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Segundo Bazzo *et al.* (2003), o teórico Tomas Kuhn demarca a dimensão social e o enraizamento histórico da ciência, para explicar a produção, a manutenção e a mudança nas teorias científicas, inaugurando o estilo interdisciplinar de fazer e compreender ciência.

Há nessa dimensão a busca de se investigar um ensino mais impregnado com posturas mais holísticas - isto é, com um ensino de ciências que contemple aspectos históricos, dimensões ambientais, posturas éticas e políticas, mergulhadas na procura de saberes populares e nas dimensões das etnociências -, proposta que traz vantagens para a alfabetização científica mais significativa, como também confere dimensões privilegiadas para a formação de professoras e professores. (CHASSOT, 2003, p. 97).

Evidencia-se mais uma ancoragem de nossa pesquisa à formação de professores, na qual é possível articular o enfoque CTS a prática pedagógica interdisciplinar da Educação Infantil, o que discutiremos mais adiante.

O ensino por meio da ciência, de acordo com Santos e Schnetzler (2010), no qual se encaixa o enfoque CTS é interdisciplinar e pautado em alguns aspectos imprescindíveis para a formação do cidadão, a partir do conhecimento mais amplo da ciência e suas implicações na vida cotidiana, o que é registrado no Quadro 3, que segue:

Quadro 3 - Nove aspectos da abordagem CTS

Aspectos CTS	Esclarecimento
1. Natureza da Ciência	1- Ciência é uma busca de conhecimentos dentro de uma perspectiva social.
2. Natureza da Tecnologia	2- Tecnologia envolve o uso do conhecimento científico e de outros conhecimentos para resolver problemas práticos. A humanidade sempre teve tecnologia.
3. Natureza da Sociedade	3- A sociedade é uma instituição humana na qual ocorrem mudanças científicas e tecnológicas.
4. Efeito da Ciência sobre a Tecnologia	4- A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas.
5. Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade	5- A tecnologia disponível a um grupo humano influencia grandemente o estilo de vida do grupo.

6. Efeito da Sociedade sobre a Ciência	6- Por meio de investimentos e outras pressões, a sociedade influencia a direção da pesquisa científica.
7. Efeito da Ciência sobre a Sociedade	7- Os desenvolvimentos de teorias científicas podem influenciar o pensamento das pessoas e as soluções de problemas.
8. Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia	8- Pressões dos órgãos públicos e de empresas privadas podem influenciar a direção da solução do problema e, em consequência, promover mudanças tecnológicas.
9. Efeito da Tecnologia sobre a Ciência	9- A disponibilidade dos recursos tecnológicos limitará ou ampliará os progressos científicos.

Fonte: Adaptado de Santos e Schnetzler (2010, p. 69)

Pinheiro (2005, p. 44) ressalta os aspectos da abordagem CTS em sua pesquisa e afirma que estes podem ser trabalhados em qualquer nível de ensino sendo que: “O aprofundamento que se dará a cada um dos elementos irá depender do grau de instrução dos alunos e das atividades que se pretende desenvolver”.

Isto posto abre margem para referendar, mais uma vez, a possibilidade de implementação na educação infantil, desde que haja o preparo necessário dos professores implicados com a dinâmica educativa, pauta defendida por Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Ferst (2016), ao ponderarem acerca da necessidade de profunda revisão na formação permanente de professores, inicial e continuada, tanto nos cursos de Ciências quanto nos cursos de Pedagogia.

Auler (2011) ao traçar caminhos para a educação CTS o faz em congruência com os pressupostos freireanos, necessidade da problematização na construção do conhecimento, vocação ontológica do ser humano em “ser mais”, consciência do inacabamento e possibilidade de emancipação, engajamento social em prol da transformação, e leitura crítica de si e do mundo. Preceitos estes salutareos para o conhecimento crítico da realidade e tomada de decisão pautada em compromisso ético, político e social.

Santos e Schnetzler (2010) afirmam a importância de uma formação CTS que possibilite a tomada de decisão, tendo em vista problemas da vida real, o qual tem um delineamento metodológico diferenciado e investigativo ao favorecer: 1. Definição imperfeita do problema, 2. Alternativas múltiplas de resultados, 3. Ação multidisciplinar, 4. Análise de custos e benefícios, 5. Julgamento posterior a investigação, 6. Conhecimento construído, e 7. Descoberta do novo.

Nessa direção, Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 68) pontuam que:

[...] os objetos de estudo passam a ser problemas abertos identificados, em muitas situações, pelos próprios alunos, para que eles se envolvam, pesquisem informações, valorizem as formas de conhecimento que estabelecem o emaranhado complexo de soluções. Nessa abordagem, a criatividade e o espírito crítico têm valor primordial. Com isso, além da necessidade do senso científico indispensável, importa também aflorar atitudes e valores relevantes do ponto de vista pessoal e social.

A educação CTS media a alfabetização científica e tecnológica que mobiliza a pesquisa, a investigação, a colaboração e a parceria entre os pares educativos, professor e aluno, em prol da construção de saberes e do conhecimento.

Ao focalizar o ensino de ciências correlacionado às tendências pedagógicas, Bizzo (2010) afirma que o ensino em vigor tem trilhado por tendências, tais como: a Tradicional - com o predomínio de aulas expositivas, do livro didático e da memorização do conhecimento; a Tecnicista - focada na reprodução do método científico, centrada em aulas experimentais desenvolvidas em laboratório; e, a Investigativa - que em sua dinâmica entrelaça conhecimento teórico e atividade prática experimental, concebendo a descoberta dos fenômenos naturais e sociais para construção do processo ensino-aprendizagem. Sendo que a última tendência apresentada, a investigativa, se intercala a ação de professores e alunos com o enfoque CTS em pauta, o que explicita confluência com as tendências progressistas em educação.

Igualmente, Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 68) são perspicazes em definir três perspectivas fundamentais acerca da proposição educacional CTS, estas presentes nas universidades e em seus currículos, sendo elas: 1) Enxertos CTS - mantêm-se a estrutura disciplinar e são aglutinados temas específicos CTS aos conteúdos disciplinares; 2) Enxertos de disciplinas CTS no currículo - abre-se espaço no currículo para inserção de disciplina CTS com carga horária própria; e, 3) currículo CTS - implanta-se um currículo em que todas as disciplinas promovam interações CTS.

Pinheiro (2005), amparada por Palacios, Otero e García (1996), apresenta perspectivas de proposição CTS para o ensino médio, também em três dimensões: 1) Enxerto CTS: inserção de temas CTS nas disciplinas de ciências, abrindo discussões e questionamentos do que seja ciência e tecnologia; 2) Ciência e tecnologia por meio de CTS: estrutura-se o conteúdo científico por meio do CTS, numa só disciplina ou por meio de trabalhos multidisciplinares e interdisciplinares; e, 3) CTS puro: ensina-se

ciência, tecnologia e sociedade por intermédio do CTS, no qual o conteúdo científico tem papel subordinado, atividade transdisciplinar e global.

As três perspectivas e dimensões apresentadas vêm sendo seguidas no âmbito nacional e internacional, a fim de dar materialidade ao enfoque CTS articulado à educação, atualmente sendo estendidos também ao ensino fundamental e à educação infantil no nosso entendimento.

Santos (2011) pontua que no Brasil os primeiros trabalhos com enfoque CTS surgiram na década de 1990 em congruência com o processo de democratização e o amplo debate de valorização dos direitos do cidadão, demanda social e educacional do momento, contexto fecundo de politização estudantil. O autor pondera que as propostas de ensino CTS contribuíram significativamente na educação básica para superação do ensino de cunho tradicional. Registra ainda que:

As pesquisas apontam resultados positivos em termos de evidenciar a relevância social do conhecimento científico estudado, de melhorar a aprendizagem de conceitos científicos, de contribuir para os alunos desenvolverem a capacidade de tomada de decisão, de orientar os professores para uma educação voltada para a cidadania. (SANTOS, 2011, p. 28).

A educação CTS para o autor supracitado favorece a formação cidadã e articula-se à educação ambiental, o que possibilita a conciliação entre elas originária da sigla CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a ação pedagógica por uma educação para a sustentabilidade, o que dá sintonia com a educação ambiental crítica e socioambiental.

Maestrelli (2018) destaca em sua pesquisa que não se pode discutir a alfabetização científica e tecnológica e as relações CTSA sem evocar o papel do professor, pois se entende que ele tem função imprescindível no desenvolvimento de conhecimentos, valores, atitudes e habilidades.

Layrargues e Lima (2014) explicitam três categorias no que tangencia a educação ambiental, as quais são discutidas também por Trivelato e Silva (2016), sendo elas:

1. Educação ambiental conservadora - pautada no ideário romântico de preservação ambiental, ênfase na proteção do mundo natural, ser humano visto como destruidor, dicotomia homem-meio;

2. Educação ambiental pragmática - foco na ação prescritiva de manejo sustentável, ênfase na mudança de comportamento individual, lei de ação e reação da natureza (causa-efeito);

3. Educação ambiental crítica - privilegia a dimensão política da questão ambiental e questiona o modelo econômico vigente, ênfase na formação humana para o fortalecimento da sociedade civil em prol da transformação social, apoio na práxis, na reflexão que subsidia a ação e vice-versa.

Pela apreciação das categorias expostas vislumbra-se que o enfoque CTS alinha-se à educação ambiental crítica, a qual tem integração com os diversos campos do saber e do conhecimento, portanto, natureza e abordagem interdisciplinar.

Com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação. A pedagogia não é mais um dos instrumentos de controle do professor sobre o aluno. Professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos para a construção e/ou produção do conhecimento científico, que não é mais considerado como algo sagrado e inviolável. Ao contrário: está sujeito a críticas e a reformulações, como mostra a própria história de sua produção. Dessa forma, aluno e professor reconstróem a estrutura do conhecimento. Em nível de prática pedagógica, isso significa romper com a concepção tradicional que predomina na escola e promover uma nova forma de entender a produção do saber. É desmitificar o espírito da neutralidade da ciência e da tecnologia e encarar a responsabilidade política das mesmas. Isso supera a mera repetição do ensino das leis que regem o fenômeno e possibilita refletir sobre o uso político e social que se faz desse saber. Os alunos recebem subsídios para questionar, para desenvolver a imaginação e a fantasia, abandonando o estado de subserviência diante do professor e do conhecimento apresentado em sala de aula. [...] é necessário que a escola possa ser colocada como um elemento central para o desenvolvimento do cidadão. [...] as mediações e interconexões que podem relacionar a história dos conhecimentos em sua contínua evolução e interdependência são pontos de análise e reformulação nessa nova proposta. (PINHEIRO, 2005, p. 48-49).

O enfoque CTS constitui um referencial teórico propício ao redimensionamento educacional, com desdobramentos na área da pesquisa, da prática pedagógica dos professores e na sala de aula, espaço-tempo de formação de educandos. Tem por nuances essenciais:

- A preocupação em termos dos objetivos da educação científica, colocada num sentido mais amplo e em sintonia com os demais componentes curriculares, concorrendo para uma visão de educação básica voltada para formação da cidadania;
- A visão crítica sobre a natureza da ciência e seu papel na sociedade capitalista;
- A focalização da programação em torno de temas sociais e não somente nos conceitos científicos fechados em si mesmos (que possuem valor em si mesmo);

- A grande preocupação com estratégias de ensino que efetivamente promovam a interdisciplinaridade e a contextualização;
- As recomendações para a utilização de uma multiplicidade de técnicas de ensino e estratégias didáticas sempre destinadas a levar os educandos ao mergulho nas questões sociais de relevância e interesse científico;
- As postulações sobre a necessidade de alterações no perfil docente, advogando modificações nos cursos de formação de professores e na implantação de um programa sistemático de formação em serviço, que além de capacitar permanentemente os professores, ofereça a oportunidade de interação entre ensino e pesquisa didática. (TEIXEIRA, 2003, p. 99).

Enfim, as nuances apresentadas pelo autor como essenciais ao enfoque CTS dão amálgama a nossa tese ao passo que ressalta a importância da formação para a cidadania, o papel da ciência no cenário atual, a inserção de temas controversos ao currículo da educação básica, a ação educativa pautada em metodologias alternativas e a demanda por formação permanente de professores em contexto numa articulação ensino-pesquisa.

Cachapuz (2012) ao debater o ensino de ciências explicita seis ideias essenciais, as quais merecem ser citadas e pormenorizadas:

- 1) Visão humanista da ciência que se fia na cidadania participativa e no progresso do conhecimento científico, tendo por matriz os Direitos Humanos e a Sustentabilidade planetária (integração local, nacional e global);
- 2) Humildade intelectual, princípios éticos e despojamento para apropriar-se de saberes diversos e circunstâncias para superar problemas em educação;
- 3) Desencanto juvenil e a importância de reativar o entusiasmo da juventude pela ciência, pontuando que as políticas educacionais e decisórias precisam ouvir a voz da experiência de professores consolidados de modo diversificar o currículo escolar, transformando este num corpus mais significativo e inovador;
- 4) Harmonia escondida, ideia de que é salutar forjar uma nova relação com o conhecimento pautada na abordagem interdisciplinar que possibilita alfabetização científica e conexões com diferentes áreas do conhecimento o que representa ganho ao conhecimento global;
- 5) Tornar-se professor como um processo de desenvolvimento pessoal e profissional, evolução que congrega o homem e as circunstâncias, a vontade e a capacidade, nesse campo é imprescindível mudanças efetivas da formação de professores em prol da práxis pedagógica consciente e fruto da parceria harmônica entre ensino superior e educação básica;
- 6) Tensão local/global o fazer pedagógico da escola e o fazer científico da universidade acabam sendo concorrentes e não parceiros na viabilização do ensino, o que evidencia a necessidade de comunicação dos sujeitos educacionais, a demanda por estabelecimento de parcerias e convênios colaborativos, em prol de criar uma ação formativa diferenciada que prime por dar relevância social e visibilidade pública à pesquisa no campo do ensino de ciência de cunho CTS.

As seis ideias essenciais expressas pelo autor antecedente vêm ao encontro e dá sustentáculo para a aplicabilidade do enfoque e da abordagem CTS em educação em seus diversos níveis de ensino ao trazer à tona a visão humanista da ciência, a humildade intelectual, o entusiasmo por uma aprendizagem significativa por parte de professores e alunos, a interdisciplinaridade e o diálogo educativo.

A vivência educacional de trabalho coletivo, dialógico e interdisciplinar, no âmbito do ensino CTS, pode contribuir significativamente para uma formação global, cidadã, capaz de desenvolver pensamento divergente, agir no mundo e com o mundo, em prol de uma prática social emancipada, transformadora e humanizada.

Nessa seara Behrens (2013, p. 78) ressalta que o advento da globalização e da sociedade do conhecimento tem desafiado as universidades e os professores formadores para instrumentalizar os cidadãos para um processo de educação continuada e colaborativa, ou seja, “[...] formar para a cidadania, como sujeito histórico e transformador da sociedade, e contribuir para a produção do conhecimento compatível com o desenvolvimento tecnológico contemporâneo”. O delineamento educativo exposto pela autora é amparado pelo paradigma da complexidade e tem vinculação com o enfoque CTS a nosso ver, formação ético-humanista compatível com os desafios tecnológicos-científicos.

O paradigma da complexidade, também nominado paradigma emergente, discutido pela autora supracitada, comporta a abordagem progressista da formação e do conhecimento humano, a visão holística da educação e do ensino, e, a construção da aprendizagem considerando o ensino com pesquisa, elementos caros também à abordagem CTS.

O alinhamento entre a abordagem CTS e o paradigma da complexidade nos permite compreender a educação de maneira mais clara e inovadora. A escola como uma totalidade, unidade dinâmica e orgânica, capaz de promover formação, cooperação, relação, comunicação, transparência, democracia e cidadania.

Nesse viés, o professor como um mediador e orientador da produção do conhecimento significativo e global, o aluno como um ser complexo e de relações que vive e interage no mundo, consolidando conhecimentos e aprendizagens, a partir da pesquisa e da problematização, metodologia significativa para construção de um ensino de qualidade, produtivo, crítico, reflexivo e transformador. Num âmbito de ação educativa e processo avaliativo contínuo, que contemple as diversas áreas do

conhecimento via interdisciplinaridade e fortalecimento de um conhecimento amplo pautado nas inteligências múltiplas.

O valor do conhecimento está no apoderamento, no sentido e significado produzido, ou seja, na aprendizagem significativa que efetiva. Moreira e Massoni (2016) - pautados em conceitos Ausubel - debatem a aprendizagem significativa crítica que, inicialmente, teve seu foco voltado ao ensino de física, mas na atualidade pode ser generalizada às diversas áreas do conhecimento.

Pondera-se, essencialmente, que o aprendiz é pessoa e atua criticamente na captação dos significados de conteúdos e conhecimentos, em acordo com sua vontade e querer que pode ser retroalimentado pelo estímulo pesquisador, crítico e criativo, frutífero numa escola conectada às demandas e em professores orientadores de aprendizagem significativa crítica e abordagens inovadoras.

Enfim, o enfoque CTS em seus limites e possibilidades em correlação com as reflexões educacionais abre um campo fértil para exploração investigativa, o qual temos por prerrogativa aprofundar com verticalidade na educação infantil, área de interesse e pesquisa a mais de uma década e locus de materialidade investigativa via formação continuada de professores.

Dando vazão a investigação em curso, no tópico que segue, primamos por alinhar o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) à educação infantil, explicitando algumas evidências fundamentais à configuração da presente pesquisa.

3.2 O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NA EDUCAÇÃO INFANTIL: DISCUSSÃO E APLICAÇÃO POSSÍVEL

O enfoque CTS, a partir da década de 1980, tem comparecido com aplicabilidade na área de educação e ensino. Em seu bojo, contempla as inter-relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, articulando os aspectos sociais do desenvolvimento tecnocientífico. Debatendo tanto os benefícios que esse desenvolvimento possa estar trazendo, como também as consequências sociais e ambientais que poderá causar ao meio ambiente, constituindo um dimensionamento formativo, crítico e educativo.

De acordo com Santos (2011, p. 21), na contemporaneidade o movimento CTS “[...] permanece ativo e pode ser recontextualizado dentro das demandas atuais

da educação científica para que ela esteja comprometida com a formação da cidadania para uma sociedade justa e igualitária”.

Para Mendes e Santos (2015, p. 177):

[...] a educação CTS, pretende-se, dentre outros objetivos, aumentar a *literacia* científica; criar maior interesse pela ciência e tecnologia; contextualizar socialmente o estudo da ciência, tecnologia e sociedade; fornecer aos alunos meio para melhorar o pensamento crítico, a resolução criativa de problemas e tomada de decisões. [...] nessa perspectiva, o ensino CTS afasta-se dos moldes transmissivos, dos de descoberta e daqueles internalistas de mudança conceitual e se assenta em uma visão construtivista de natureza social cuja proposta é preparar os alunos para assumirem um papel mais dinâmico e ativo na sociedade.

Em congruência com os autores supracitados, o aumento da *literacia* científica é compreendido como processo de alfabetização e/ou letramento científico e tecnológico para ação consciente dos educandos. (FIORETTI; GUIMARÃES, 2019). Chassot (2011, p. 62) afirma que a alfabetização científica e tecnológica foca-se na capacidade de leitura consciente do mundo e pondera que: “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura de mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor”.

Assim, o trabalho pedagógico com enfoque CTS, enquanto estratégia de ensino, segundo Mendes e Santos (2015, p. 177-178) poderá ganhar materialidade com intuito de promover a alfabetização científica e tecnológica por meio do:

[...] trabalho em grupo; aprendizagem cooperativa; debates em pequenos e grandes grupos, evidenciando problemas e dilemas; tomadas de decisões concretas sobre assuntos técnico-científicos; discussões centradas em ideias dos alunos [...] visitas contextualizadoras, que propiciem contato direto com o meio; situações práticas e testes experimentais que recriem ou simulem ambientes e/ou testem previsões; material histórico, preferencialmente de fontes primárias, que reporte a situações sociais, econômicas, tecnológicas; documentários e notícias.

O ensino de ciências, a *literacia* científica, a educação científica-tecnológica e/ou alfabetização científica com enfoque CTS, embora com dimensionamentos diferenciados, emerge dando vazão à formação plena de educadores e educandos para o exercício da cidadania. No processo educacional, o ensino de ciências é de

grande importância, o qual permite que sejam trabalhados conteúdos relacionados com o contexto de vivências, questões ambientais, naturais, tecnológicas, humanas e suas respectivas transformações.

Bizzo (2009) explicita que o ensino de ciências possibilita trabalhar os conteúdos articulados com a realidade, os quais devem, sobretudo, ser tratados de maneira diversificada e inovadora, visando a contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos educandos, instigando a questionamentos, a busca de resposta e de explicações que favoreçam a aprendizagem.

Assim, o ensino ciências e de seus métodos em curso, têm gerado num aspecto dinâmico e contraditório, conhecimentos que se distendem em ações que transformam e modificam o espaço de diversas formas influenciando os seres vivos e toda vida em sociedade na Terra.

Por esta via, o ensino de ciências evidencia em seu bojo o relacionamento entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), conforme nos aponta Santos e Schnetzler (2010), tal feito configura-se uma vez que a educação científica e tecnológica do cidadão e/ou do educando, vincula a tríade: Ciência - meio natural, Tecnologia - meio artificial (produzido) e Sociedade - meio social, compondo-se de natureza integrativa e interdisciplinar.

O ensino de ciências tem por função colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando homens e mulheres como indivíduos participativos e parte integrante do universo, compreendendo os fenômenos da natureza, bem como as mais variadas formas de utilização de recursos naturais e interferências no meio. Tendo assim, como objeto de estudo o ambiente enquanto tema gerador e unificador. Desta forma, o ensino de ciências se dá pela curiosidade sistêmica e pela busca de informações em fontes variadas, tem natureza investigativa e interdisciplinar. (BLASZKO; UJIIE; CARLETTO, 2014).

A alfabetização científica e tecnológica é “[...] o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade”. (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 8-9), pode e deve ser sistematizada desde a entrada da criança no espaço escolar, garantindo assim a sua inserção na cultura científica.

Vale (2009, p. 14) afirma que: “uma educação científica deverá começar desde tenra idade, desde a pré-escola, cultivando curiosidade da criança corporificada no

insistente por quê? infantil que, em mais de uma vez, tem colocado muito pai e muito educador em situação difícil”.

Ao debater o ensino de ciências na educação infantil e a abordagem CTS, Rodrigues e Vieira (2012) e Castro e Nascimento (2016), com trabalhos similares por nós encontrado no compartilhar da temática em tese, defendem com veemência a inserção do ensino de ciências com enfoque CTS desde a educação infantil, oferecendo bases sólidas ainda que de nível elementar. Igualmente Rosa, Perez e Drum (2007, p. 362) corroboram com o debate pontuando que:

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados.

Por essa via, de acordo com os autores supracitados, o importante é que a criança tenha oportunidades de estabelecer contato com as manifestações dos fenômenos naturais, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros. Enfim, terem oportunidades fecundas de vivenciar experiências novas e estar em contato com o mundo científico, que é inovador, tecnológico e possui relação com a sociedade e realidade de pertencimento das crianças e de seu grupo de convívio, merecendo compreensão analítica. Esse processo ativo e criativo denominamos educação ou alfabetização científica e tecnológica.

Tem-se por hipótese que existe a possibilidade positiva de articular a prática pedagógica da Educação Infantil e o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), pois os campos em pauta possuem similaridades e afinidades por terem em comum abordagem integrativa e interdisciplinar na formação do cidadão, ou seja, da criança: sujeito de direitos.

O enfoque CTS possui a articulação Ciências Naturais e Ciências Sociais, segundo Chassot (2011), articula meio natural, artificial e social, nas ponderações de Santos e Schnetzler (2010), comportando ciência, tecnologia e sociedade.

A educação infantil, por sua vez organiza-se por eixos norteadores e/ou campos de experiência interdisciplinares, e de acordo com as DCNEI (BRASIL, 2010)

tem a prática educativa amparada em interações e brincadeiras, as quais devem garantir que:

- ✓ Promovam **o conhecimento de si e do mundo** por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança;
- ✓ Favoreçam **a imersão das crianças nas diferentes linguagens** e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;
- ✓ Possibilitem às crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos;
- ✓ Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais;
- ✓ **Ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas;**
- ✓ **Possibilitem situações de aprendizagem mediadas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar;**
- ✓ **Possibilitem vivências éticas e estéticas com outras crianças e grupos culturais, que alarguem seus padrões de referência e de identidades no diálogo e conhecimento da diversidade;**
- ✓ **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 o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, artes plásticas e gráficas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura;
- ✓ **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;**
- ✓ Propiciem a interação e o conhecimento pelas crianças das manifestações e tradições culturais brasileiras;
- ✓ **Possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos (BRASIL, 2010, p. 25-27, grifos nosso).**

A partir dos destaques acima e do que se compreende por enfoque CTS, inferimos que a aproximação deste e da educação infantil tem dinâmica e natureza preeminente como pauta curricular, embora aparentemente indireta e sem registro tácito nos documentos orientadores deste nível educativo.

Neste tocante, a discussão de Ciência, Tecnologia e Sociedade, emerge como apropriada para adentrar a escola da infância, uma vez que volta a sua atenção ao patrimônio científico e tecnológico e seu impacto na sociedade e na vida humana, considerando a transformação e o bem-estar social. Entretanto, se deflagra como

possível viável desde que haja compreensão por parte dos professores da educação infantil.

Assim, devemos incorporar na formação de professores, e mais precisamente na prática de ensino, às discussões com enfoque CTS, que além do trabalho envolvendo conteúdos, termos científicos, conhecimento técnico sobre o que se está estudando, também possibilite o trabalho com valores humanos. Encontramos este apontamento em Santos e Mortimer (2002), os quais explicitam a relação de alguns desses valores como sendo imprescindíveis à formação humana e social, dentre eles: solidariedade, consciência de compromisso social, generosidade, fraternidade, reciprocidade e respeito ao próximo.

Santos e Mortimer (2002) evidenciam a educação CTS como pauta importante da formação cidadã e em valores éticos, políticos e estéticos, os quais compõem como salutar a formação integral da criança nos referenciais e diretrizes voltadas a Educação Infantil, no que corresponde a formação pessoal e social, construção da personalidade e autonomia na primeira infância.

Nos termos apresentados pensar a educação da primeira infância num enfoque CTS oportuniza que o ensino ultrapasse as paredes institucionais e da sala de aula, integrando questões sociais que possibilitem tanto as crianças/alunos quanto aos professores da Educação Infantil à reflexão sobre esta sociedade científico-tecnológica.

Springer (2006 *apud* STUART, 2011, p. 11) aponta seis razões para inserção de crianças da primeira infância no universo da ciência, sendo elas:

[...] crianças espontaneamente apreciam observar e analisar a natureza; o ato de expor estudantes à ciência desenvolve atitudes positivas em relação a ela; a exposição precoce aos fenômenos científicos leva a uma compreensão melhor dos conceitos científicos a serem estudados posteriormente de maneira formal; o uso de linguagem cientificamente culta na infância influencia o desenvolvimento eventual dos conceitos científicos; crianças podem entendê-los e raciocinar cientificamente; e, a ciência é um meio eficiente para desenvolver o pensamento científico.

Na mesma direção Castro e Nascimento (2016, p. 1406) referendam a inserção do ensino de ciências com enfoque CTS na educação infantil, pontuando que sendo a formação nesta etapa integral e interdisciplinar, “[...] a criança aprende de forma lúdica, e com experiências significativas que estimulam o pensamento, a reflexão e a

análise do que estão aprendendo”. As autoras são propositivas no que tange à aplicação do enfoque CTS com uso de material experimental e lúdico com abordagem social na educação infantil.

No espaço-tempo tempo da educação infantil as autoras mencionadas no parágrafo anterior também são categóricas ao pontuar a necessidade de que os professores da primeira infância ressignifiquem sua ação e percepção educativa. Considerando, pois: Como compreendem o educar em Ciências? Como educar para a vivência em sociedade? Como compreender a Ciência e a Tecnologia numa dinâmica Social? Tal ressignificação possibilitará agir com relevância para o desenvolvimento de competências científicas e tomar consciência dos benefícios que esta educação terá no sentido de construir competências de índole científica e investigativa junto as crianças pequenas e pequeninas.

Rodrigues e Vieira (2012) são contundentes ao compreender que a formação com enfoque CTS desde a mais tenra idade visa formar cidadãos responsáveis e informados frente à realidade e ao mundo. Por essa direção, compreendem ainda:

[...] a necessidade crescente de implementar uma educação rica em atividades investigativas, de cariz experimental, com base em metodologias ativas, participativas e participadas, de forma a iniciar a construção de conteúdos científicos, a desenvolver o raciocínio, a contribuir para a compreensão do mundo, a refletir no que poderá acontecer se se ousar experimentar para conhecer e inovar, a ser autônomo, a cooperar com os outros e a exercer plenamente a cidadania. (RODRIGUES; VIEIRA, 2012, p. 1).

A ação pedagógica dos professores da educação infantil, pautada pelas orientações CTS, demandam por levar as crianças/alunos desde cedo a compreenderem a ciência e a tecnologia como um empreendimento humano, como parte integrante da cultura, assim como é a música, o teatro, a literatura, e que, portanto, todos devem ter o direito de conhecer.

O papel que a professora exerce no desenvolvimento da criança é justamente o de forçar a ascendência dos conceitos cotidianos, de mediar o processo que vai abrindo caminho para a posse dos conceitos científicos. [...] fazer isso demanda das professoras saberes ou vivências que não são necessariamente da ordem de conceitos específicos, mas sobre o mundo da criança e de seus modos de pensar, dizer e aprender. Trata-se de um domínio mais da ordem dos conteúdos procedimentais e atitudinais do que conceituais propriamente dito. [...] o papel dos professores [...] está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual. (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 217).

De acordo com Carvalho *et al.* (1998, p. 6), se a primeira vivência das crianças/alunos com os conhecimentos de ciências for agradável,

[...] se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências.

Vale ressaltar que as ações educativas devem ser flexíveis e adaptáveis sempre, de acordo com o nível de maturação e desenvolvimento das crianças/alunos. Também o professor deve estruturar e desenvolver ações educativas consistentes, criando e recriando possibilidades para que o aluno desenvolva novas aprendizagens. (CARVALHO, 2012).

Na materialização do ensino de ciências com enfoque CTS na educação infantil vemos a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, como ponto de relevância e destaque, compreendendo-as como essenciais à profissionalização docente e, à transformação e melhora da qualidade do processo educacional junto à primeira infância, uma vez que esta seria pauta construtiva das unidades e projetos educativos interdisciplinares.

A formação continuada de professores em contexto possibilitará reflexividade e formação pedagógica, estética, ética e política dos envolvidos, que fortalecerá a construção do conhecimento em ciência, tecnologia e sociedade, mediante a interação de saberes, conceitos e práticas, numa atitude investigativa profícua a conquista educacional, a autonomia social e a uma práxis educativa transformadora e

atenta ao contexto da contemporaneidade, a fim de materializar o enfoque CTS na seara da práxis educativa da Educação Infantil.

Este viés, portanto, diz respeito a uma pesquisa que reafirma no cotidiano educativo o ator pedagógico e o autor pedagógico, a partir de uma trilha de formação via comunidades aprendentes pauta que vem sendo defendida pelas pesquisas que desenvolvemos na área da formação continuada.

Na educação infantil é de fundamental importância que as crianças sejam estimuladas a observar os fenômenos naturais e sociais, questionar, participar de experiências mediadas pelos docentes, com intuito de ampliar os conhecimentos acerca do eixo natureza e sociedade, de maneira eficiente a fim de aprofundar as aprendizagens voltadas ao ensino de ciências. (BLASZKO; UJIIE; CARLETTO, 2014).

No contexto da educação infantil, a brincadeira, quando adequadamente mediada, constitui-se em uma das situações privilegiadas para o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças em diversas áreas. Entre inúmeras brincadeiras existentes no universo da ludicidade, destacamos a importância das atividades de faz de conta, as quais possibilitam a criança o contato com situações simuladas, permitindo representá-las, envolvendo emoções, experiências e aquisição de conhecimentos. Conforme o “Referencial Curricular para a Educação Infantil”. (BRASIL, 1998, v. 3, p. 171):

O brincar de faz-de-conta, por sua vez, possibilita que as crianças reflitam sobre o mundo. Ao brincar, as crianças podem reconstruir elementos do mundo que as cerca com novos significados, tecer novas relações, desvincular-se dos significados imediatamente perceptíveis e materiais para atribuir-lhes novas significações, imprimir-lhes suas ideias e os conhecimentos que têm sobre si mesma, sobre as outras pessoas, sobre o mundo adulto, sobre lugares distantes e/ou conhecidos.

Na educação infantil é possível desenvolver atividades de faz de conta articuladas com conteúdos do ensino de ciências com enfoque CTS que possam estar diretamente relacionadas ao meio ambiente, saúde, alimentação, animais, preservação da natureza entre outros assuntos.

O ensino de ciências na educação infantil pode contemplar atividades de faz de conta como, por exemplo: brincar de feira e de fazer comidinha gostosa visando a conscientização das crianças de uma boa alimentação. Nesta atividade, o professor deve se envolver juntamente com as crianças, primeiramente o docente monta uma

feira na sala de aula com produtos de plástico como panela, pote, copos e com alimentos como alface, tomate, banana, maçã, laranja entre outros produtos. Em seguida, o professor solicita ajuda das crianças e explica a importância de uma boa alimentação e do consumo de verduras e frutas. Após, pede que cada criança se dirija até a feira da sala e pegue um produto para preparar o lanche, a professora juntamente com os alunos explica a necessidade de higienização adequada dos alimentos e consecutivamente auxilia no preparo, por exemplo, da salada de frutas realizada com os alunos e na degustação da mesma. Nesta atividade trabalha-se o uso adequado de alguns utensílios domésticos, a higiene adequada, a coordenação motora, as cores e benefícios dos alimentos.

Portanto, ensinar ciências na educação infantil deve envolver diversas abordagens didáticas como: atividades de faz de conta, imitativas, a experimentação, as atividades concretas e investigativas que contribuam para a construção de novos conhecimentos.

A experimentação constitui-se um dos elementos importantes, pois estimula e desperta o interesse dos alunos pelas ciências, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem. Em relação à experimentação Arce, Silva e Varotto (2011, p. 82) explicam que:

Ao explorar o mundo sensível e perceptível que cerca a criança por meio da experimentação a auxiliamos a familiarizar, segundo Charpk, Pierre e Quere (2006), com o ato de observar, experimentar, pensar, indagar; sua imaginação é chamada a todo o momento a participar e, a curiosidade que os pequeninos manifestam a respeito do mundo ganha densidade nas respostas que são trabalhadas por meio da ação deles.

As experiências são ações pedagógicas possíveis de serem desenvolvidas desde a educação infantil, a qual possibilita a participação ativa e curiosa das crianças, estimulando-as a esclarecer dúvidas e construir conhecimentos. Porém, Bizzo (2009, p. 75) enfatiza que:

[...] o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio.

O professor no decorrer da mediação dos conhecimentos deve desenvolver experimentos articulando a teoria e a prática, instigando a criança/aluno a observar, a questionar, a opinar e a buscar explicações direcionadas a construção de novos conhecimentos.

Arce, Silva e Varotto (2011) propõem alguns experimentos que são possíveis de realizar com as crianças de educação infantil, como por exemplo, o experimento da polinização das plantas. A partir do experimento citado, o professor pode trabalhar o espaço ao visitar o parque, estimular a descoberta de novas sensações quando as crianças caminham sobre a grama, explicar as cores, tamanhos e texturas das plantas e suas respectivas sementes. Nesta atividade também se destaca a importância da polinização para a produção de frutas e novas sementes. Ao plantar as sementes coletadas no decorrer do passeio, o professor, juntamente com os alunos, demonstra a forma correta de plantar e cuidar das plantas para que possam crescer saudáveis e beneficiar a população.

Ujii e Pinheiro (2017) são perspicazes ao tratar o ensino de ciências com enfoque CTS articulado com a literatura infantil, trabalhando a temática do meio ambiente. Dentre os outros livros sugeridos apresentam “O Mundinho Azul”, de Ingrid Biesemeyer Bellinghausen, o qual possibilita discutir e refletir diversas questões educativas e interdisciplinares. A água no ecossistema, proporcionalidade de água doce e salgada no mundo, observações em relação ao uso da água consciente, explanação acerca de estação de tratamento da água, orientações acerca da poluição da água e extinção de animais aquáticos. A água enquanto fonte de vida para os seres humanos, a água enquanto fonte de energia elétrica, funcionamento de uma usina hidroelétrica, implicações da energia na vida humana e no uso de tecnologias, enfim deflagra uma infinidade de atividades educativas e ações práticas a partir do texto literário.

Portanto, na educação infantil o ensino de ciências ocorre principalmente por meio de experiências concretas, as quais oportunizam trabalhar diversos saberes, estimulando a curiosidade, a busca de novos conhecimentos e a interação de maneira efetiva. Carvalho (2004) explica que os alunos têm maior facilidade de se desenvolver e aprender quando participam de atividades que envolvem experimentos e investigações. Por meio de atividades investigativas, a criança aprende a observar, construir hipóteses, interagir, planejar, explorar e refletir, construindo explicações e ampliando os conhecimentos.

Porto e Porto (2012, p. 6) corroboram com o exposto ao registrarem que:

A Ciência é um modo de pensar o mundo e a relação que estabelecemos com ele. [...] vivemos um momento histórico em que ciências e tecnologia se tornaram essenciais à formação da cidadania. [...] A educação científica deve possibilitar aos cidadãos desenvolver atitudes de investigação, de raciocínio lógico, de tomada de decisões, de argumentação, de análise de dados, de compreensão de situações-problema e apresentação de soluções adequadas para ela. [...] A escola tem sido chamada a pensar, repensar e ressignificar seus conteúdos, objetivos e metodologias de ensino com a finalidade de promover a socialização dos estudantes no contexto cultural de que fazem parte.

Tendo em vista as nuances evidenciadas pelos teóricos com os quais dialogamos, em coaduno, Porto e Porto (2012), são contundentes ao pontuarem a relação de interdependência e indissociabilidade entre ciência e tecnologia. O que referenda o ensino de ciências com enfoque CTS desde a educação infantil, o qual tem por função compreender os fenômenos da natureza em plenitude (ciência), colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações (tecnologia), bem como situar o homem como indivíduo participativo, cidadão e parte integrante do meio (sociedade).

Assim, o ensino de ciências com enfoque CTS na educação infantil tem um dimensionamento construtivo, participativo, integrativo e interdisciplinar, que busca envolver crianças e professores na construção do conhecimento e da aprendizagem com significado real, o que influencia sua formação consistente e a possibilidade de exercício da cidadania.

Ao tomar o arcabouço estudado, pode-se verificar a importância da educação e/ou enfoque CTS como forma de articular a ciência enquanto arcabouço do mundo natural e conhecimento sistematizado, a tecnologia como confluência de ciência e técnica, em favor da invenção e inovação, e sua articulação com a sociedade, oportunizando a compreensão acurada dos elementos e impactos de diversas matrizes.

Concomitante, apresentou-se a discussão e o delineamento da Educação Infantil enquanto fase de iniciação educacional de crianças pequenas, com foco no cuidado e na educação, bem como numa ação pedagógica que seja engendrada pela formação integral: humana, pessoal e social, considerando os eixos de conhecimento. O que possibilita inferir por sua dinâmica integrativa e interdisciplinar, a aproximação

com o enfoque CTS e o trabalho educativo com o eixo natureza e sociedade, o campo de experiência.

Sendo válido ressaltar que para que o enfoque CTS ganhe materialidade e êxito na educação da primeira infância é essencial professores formados e que compreendam este campo de conhecimento e pesquisa, o qual possui os fenômenos naturais, enquanto objeto de estudo, bem como a tecnologia e sociedade em convergência.

Só assim via a compreensão acurada do debate CTS, o ensino de ciências contribuirá verdadeiramente para a formação integral de educadores e educandos. Portanto, a educação na primeira infância, terá uma dimensão de práxis educativa⁵ significativa conduzida por professores formados e coerentes, ao passo que as crianças/alunos efetivarão uma leitura significativa do meio e atuarão sobre este promovendo a sua transformação para o bem-estar pessoal e social (individual e coletivo).

Enfim, é válido ressaltar que, na área da Educação Infantil o diálogo com enfoque CTS, tem sua gênese com os estudos de Rodrigues e Vieira (2012), Castro e Nascimento (2016), em Portugal, e no Brasil com Ujiie e Pinheiro (2017) e o desenvolvimento desta tese, a qual pretende articulá-la e materializá-la a partir do delineamento exposto e mediante formação continuada de professores em contexto.

⁵ O conceito de **práxis educativa** que permeará o trabalho tem respaldo na teoria freireana, a qual a concebe como relação intrínseca entre teoria e prática, ação e reflexão, norteadora do processo educativo como processo de humanização e formação cidadã.

4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA: EXPLICITANDO O CAMINHO TRILHADO

Toda a pesquisa, no âmbito educacional e do ensino, está ligada a um problema real que nos afeta enquanto educadores e/ou pesquisadores, que precisamos conhecê-lo e desvelá-lo, a partir de uma trilha pautada pela rigurosidade científica e metódica. Assim, a seção que se apresenta tem por intuito explicitar o enquadramento metodológico da pesquisa, o caminho, a abordagem, os procedimentos, os instrumentos, o foco analítico, a constituição do produto educacional, enfim, a trajetória que permitiu ao pesquisador compreender a complexidade de seu objeto de estudo, e a partir dele atuar na construção do conhecimento.

4.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS

A abordagem escolhida como mais adequada para o desenvolvimento da pesquisa foi a qualitativa, uma vez que focaliza analiticamente uma realidade local e singular, com intuito de captar o fenômeno em sua compreensão mais acurada: a formação continuada de professores da educação infantil em contexto, num enfoque CTS.

Denzin e Lincoln (2006, p. 17) explicitam que:

[...] a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para o mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

As autoras pontuam que a coleta de dados neste universo congrega ampla variedade de materiais empíricos que são capazes de possibilitar captação de momentos e significados, pela ampla variedade de práticas interpretativas que emanam de si. Igualmente, ponderam que o foco da pesquisa qualitativa congrega o uso de múltiplos métodos e estratégias de validação.

Assim, na tessitura da pesquisa qualitativa o pesquisador “[...] costura, edita e reúne pedaços da realidade, um processo que gera e traz uma unidade psicológica

e emocional para uma experiência interpretativa”. (DENZIN; LINCOLN, 2006, p. 19). Ou seja, na compreensão das autoras com as quais coadunamos, combina no realizar da pesquisa simetria, entre forma e substância. “[...] Deslocam-se do pessoal para o político, do local para o histórico e para o cultural. São textos dialógicos”. (DENZIN; LINCOLN, 2006, p. 19). A pesquisa desenvolve-se num contexto ativo e dinâmico.

Referendando o exposto Bogdan e Biklen (2010) evidenciam que a investigação qualitativa tem o ambiente natural como principal fonte de coleta de dados, bem como o investigador como instrumento principal da pesquisa. Nessa ceifa os registros são descritivos, incluem transcrições de falas, anotações, redações; embora a base empírica seja essencial na pesquisa qualitativa, o interesse dos pesquisadores está voltado para a compreensão do processo que produz os dados. A análise dos dados, por sua vez, obedece a um percurso dialético e dialógico, as hipóteses surgem no decorrer da pesquisa; os significados atribuídos pelos investigados possuem suma importância, e, buscá-los é o desafio do pesquisador em conjunto com os participantes da pesquisa.

Retomando Denzin e Lincoln (2006, p. 391): “Uma maneira correta de conceituar a investigação qualitativa é como um projeto cívico, participativo, colaborativo, que faz com que o pesquisador e os pesquisados envolvam-se em um diálogo moral contínuo”.

Assim, no tocante do caminhar e do método a pesquisa tem respaldo no método dialético freireano que concebe a prática social dos homens enquanto sujeitos ativos (cidadãos). Compreende seu modo de ser e estar no mundo e seu modo de pensar e fazer a educação. O homem é um sujeito, com atuação e intencionalidade. (FREIRE, 2014). Os homens se educam em comunhão e diálogo, este pressuposto freireano é válido a ceifa da educação em todo e qualquer nível ou modalidade, portanto plenamente aplicável na seara desta pesquisa/formação.

Na feitura da pesquisa qualitativa em voga o procedimento ou ferramenta metodológica que sustenta a ação investigativa respalda-se na pesquisa-ação. A pesquisa-ação não é uma simples modalidade de pesquisa, é mais do que isso, uma posição ideológica e política de tratar e discutir as questões relacionadas à educação,

discussão que se pauta no comprometimento dos atores e autores da pesquisa⁶, com base no vínculo existente entre pesquisa e ação.

A pesquisa-ação tem a dimensão participante e colaborativa como elemento estrutural de sua ação pesquisadora. Assim, a construção da pesquisa ocorre de modo dialógico ao passo que todos os envolvidos terão voz e vez: professores consolidados e professor formador.

De acordo com Thiollent (2003), a pesquisa-ação é uma pesquisa social com base empírica que é concebida em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Frente ao exposto se justifica a pertinência de escolha da abordagem para o desenvolvimento da tese.

Segundo Dionne (2007, p. 20) a pesquisa-ação é uma forma de pesquisa e também um modo de ação, assim “[...] é um instrumento prático de intervenção antes de ser uma forma de investigação”, uma articulação possível entre a teoria e a prática. Outrossim, possibilita a associação orgânica do pesquisador ao âmbito e ao grupo dos atores e autores da pesquisa. Nessa dinâmica oportuniza o dimensionamento e o desenvolvimento original do conhecimento, a partir da pesquisa que é ação, intervenção e construção constante.

Gil (2017) ao tratar do planejamento da pesquisa-ação é perspicaz em afirmar sua flexibilidade, fluidez, constante vaivém e delineamento variável fruto do percurso metodológico trilhado e elaborado no caminhar da pesquisa.

A pesquisa-ação enfoca uma ação planejada e estruturada, segundo Thiollent (2003), que visa à transformação e a mudança no cenário da investigação, no caso em pauta, turmas de educação infantil, a partir da ação formativa e educativa junto a professores desta primeira etapa da educação básica, de uma rede pública municipal do interior paulista.

O autor supracitado destaca como nuances da pesquisa-ação a relação existente entre os objetivos da pesquisa e os objetivos da ação que ele classifica em: objetivo prático (de ação) e objetivo de conhecimento (de pesquisa).

Dionne (2007, p. 56-57) assim como Thiollent (2003) ao tratar da pesquisa-ação pontua a articulação entre o plano da pesquisa e da ação em sua execução,

⁶ **Atores e autores da pesquisa** será designação utilizada em se tratando dos participantes ativos e colaborativos da pesquisa, uma vez que tem melhor alinhamento e dimensionamento, considerando a abordagem escolhida, pois não se trata de sujeitos subordinados a ação pesquisadora, mas sim de agentes, partícipes da pesquisa.

evidencia como procedimentos de pesquisa e ação: “[...] identificação da situação, definição dos objetivos da pesquisa e da ação, planejamento metodológico da pesquisa e da ação; realização da pesquisa e da ação; análise e avaliação dos resultados”.

Thiollent (2003), por sua vez, evidencia que a pesquisa-ação delineia-se por fases a serem seguidas, embora possua flexibilidade em seu design, sendo elas:

[...] fase exploratória (diagnóstico para identificar um problema); fase principal (planejamento da ação, considerando as ações como alternativas para resolver o problema); fase de ação (execução das ações, com seleção de um roteiro de ações); fase de avaliação (avaliação das consequências da ação). (THIOLLENT, 2003, p. 44).

Frente ao exposto, a pesquisa-ação compreende além da participação do pesquisador, ações planejadas que obedeceram a prioridades estabelecidas a partir de um diagnóstico da situação e com um percurso em prol da mudança e transformação da realidade. Foi com esse intuito que implementamos a formação continuada de professores em contexto, junto à rede pública municipal de Educação Infantil de Presidente Bernardes-SP.

No que concerne à base estruturante do curso de formação continuada, este foi planejado e desenvolvido a partir do contexto e das necessidades dos professores, ou seja, da realidade imanente, valorizando os conhecimentos prévios e as experiências dos professores, entrelaçando-os com os novos conhecimentos de maneira significativa, ação que buscamos ensejar.

Assim, de acordo com Macedo (2000, p. 254), tomamos a “[...] valorização autêntica da experiência e do vivido enquanto reflexões seminais para a teorização da prática”. Delineando a formação continuada de professores em contexto como âmbito de pesquisa que reafirma no cotidiano educativo o ator pedagógico e o autor pedagógico, a partir de uma trilha de formação, denominada pelo autor supracitado, “nova pesquisa-ação no campo formativo”, composta por rigor, compreensão e co-construção do conhecimento, parceria professor formador/pesquisador e professor consolidado/educador da infância, implicados e comprometidos com a educação básica, numa atividade de pesquisa-ação: colaborativa e parceira.

André (2010) ao discutir a formação de professores e a prática docente o faz colocando a pesquisa-ação como fonte de mediação, que comporta em seu âmago a

ação junto ao ensino e a produção do conhecimento. Entretanto, pontua que sua realização demanda um professor ator e autor social e pedagógico, comprometido e capaz de teorizar sua prática, participar genuinamente da produção de seu conhecimento profissional, atuar de forma autônoma, ser propositiva a mudança, tanto contexto de sua atuação docente, quanto no contexto social.

Ao discutir a pesquisa-ação numa dimensão formativa, Junges (2016) é perspicaz ao destacar o sentido colaborativo da investigação e o diálogo como ponto central da formação continuada de professores. Pontua que:

No âmbito educacional, especificamente na formação de professores, a pesquisa-ação destaca principalmente a práxis docente, de forma que os professores possam refletir sobre sua própria atuação, para que, a partir de sua realidade concreta, possam produzir conhecimentos para analisá-la, sustentá-la e/ou reorganizá-la, numa perspectiva formativa. (JUNGES, 2016, p. 128).

Referendamos assim, mais uma vez, a escolha metodológica pela abordagem da pesquisa-ação, a qual cumpre o propósito de atuar em prol da formação, da mudança, da emancipação e da construção de professores cientistas da educação, os quais farão a diferença no processo de alfabetização científico-tecnológica de crianças da Educação Infantil.

No desenvolvimento da pesquisa-ação, segundo Dionne (2007), a metodologia é a coluna dorsal do processo de pesquisa, e, é a garantia da rigorosidade e cientificidade do processo investigativo. Nesta direção tende a:

- Fortalecer a relação entre teoria e prática;
- Favorecer alianças e comunicações entre pesquisadores e atores da pesquisa;
- Perseguir um duplo objetivo de conhecimento a desenvolver (pesquisa) e de situações a modificar (ação);
- Produzir um novo saber na ação e para a ação;
- Inserir-se em um processo de tomada de decisão com vista à resolução de problemas. (DIONNE, 2007, p. 46).

Observamos, pois que o delineamento da pesquisa permite a reflexão para, na e sobre a prática educativa e é base para a transformação da realidade. Assim, o arranjo da pesquisa possui alinhamento também com sua base teórica, a abordagem

ou enfoque CTS, o qual tem similaridade em seu dimensionamento por seu comprometimento político e educativo, sua ação interdisciplinar, dialógica e atenção voltada ao patrimônio científico e tecnológico. Considerando seu impacto na sociedade e na vida humana, para resolução de problemas, ou seja, o alcance da educação, da transformação e do bem-estar social.

A partir do exposto o design metodológico da pesquisa-ação realizada ganhou respaldo em André (1999, 2010), Thiollent (2003), Dionne (2007) e Junges (2016), tendo suas fases estabelecidas de acordo com o Quadro 4, a seguir.

Quadro 4 - Estrutura referencial e metodológica da pesquisa-ação desenvolvida

REFERENCIAL				PESQUISA DESENVOLVIDA				
F A S E	Thiollent (2003)	Dionne (2007) Junges (2016)	F A S E	André (1999, 2010)	Ujiie			
					Período	Carga-horária	Participantes	
1	Exploratória	Identificação Inicial	1	Análise	Diagnóstico Inicial e Formação Teórico-Prática	Abr. a set. 2017	40h	12
2	Principal	Projeção das Ações						
3	Ação	Realização das Atividades	2	Planejamento e Ação	Elaboração Teórico-Prática	Out. a dez. 2017	20h	10
4	Avaliação	Avaliação dos resultados	3	Avaliação Analítica	Validação e Documentação Pedagógica	Fev. a set. 2018	40h	8

Fonte: Autoria própria (2019)

4.2 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Seguindo os imperativos éticos o projeto da pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil, para análise do Comitê de Ética em Pesquisa, tendo sido aprovado pelo COMEP-UNICENTRO, que expediu o parecer consubstanciado n. 1.753.433, em 28 de setembro de 2016, nos termos circunscritos e apresentados no Apêndice A.

Neste tocante, é oportuno pontuar que inicialmente a execução da pesquisa se daria junto à rede pública municipal porto união vitoriense, pela parceria preexistente desde 2010, mas mudança no cenário político e educacional inviabilizou a realização da pesquisa.

Assim, houve a busca de nova parceria e estabelecimento desta via celebração do Termo de Convênio e Compromisso (Apêndice B) entre a Universidade e a Prefeitura Municipal de Presidente Bernardes, Estado de São Paulo, assinado em

16 de março de 2017, para realização do I Curso de Formação Continuada em Contexto.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná foi corresponsável da execução da pesquisa de doutoramento, vinculada ao PPGECT, a partir da figura da professora formadora (pesquisadora) e sua orientadora.

A unidade conveniada Prefeitura Municipal de Presidente Bernardes se responsabilizou pela concessão do campo de pesquisa, acesso as profissionais da rede, tempo-espço para execução da formação, materiais necessários (impresso e de expediente) e lanches para os encontros. A Universidade Estadual do Paraná âmbito de vinculação da pesquisadora se responsabilizou pelo registro da formação continuada em serviço, como projeto extensionista com expedição de certificação com registro de aproveitamento e frequência a cada uma das três fases que totalizaram 100 (cem) horas.

4.3 CARACTERIZANDO O CAMPO, OS ATORES E AUTORES DA PESQUISA

O município de Presidente Bernardes, de acordo com o *site* da prefeitura municipal⁷, está localizado na região do oeste paulista. Encontra-se a uma distância de 577 km de São Paulo, capital do Estado, e a 1018 km de Brasília, Distrito Federal.

A denominação Presidente Bernardes data da Lei Estadual nº 2.084, de 15 de dezembro de 1925, como distrito do município de Presidente Prudente. A elevação à categoria de município se deu pela Lei n. 6.914, de 23 de janeiro de 1935, desmembrado de Presidente Prudente. Sendo atualmente constituído pela sede, distrito de Araxãs e Nova Pátria.

A população municipal bernardense, segundo IBGE 2010, conta com 13.570 habitantes, tendo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,757, o que é considerado muito bom para uma cidade de pequeno porte e equiparado à quinta posição das vinte e sete unidades federativas.

A Divisão de Educação e Cultura é órgão da administração municipal responsável pela formulação e implementação da política pública de educação do município, bem como responsável pela supervisão das sete escolas municipais

⁷ <http://www.presidentebernardes.sp.gov.br/conteudo/Institucional/1>

públicas, duas escolas particulares, uma escola estadual e uma instituição especializada.

A conjunção do grupo que tomou parte da pesquisa teve por base o convite aberto a todos os professores da rede pública municipal de educação infantil bernardense, os quais por livre escolha se inscreveram no curso de formação continuada em contexto e se comprometeram com a realização e participação em suas fases. A ficha de inscrição preenchida pelos partícipes encontra-se no Apêndice C.

O Quadro 5 que segue apresenta a composição da rede pública municipal de educação infantil.

Quadro 5 - Rede Pública Municipal de Educação Infantil de Presidente Bernardes-SP

Instituição	Localização	Nº de Professores	Nº de Partícipes
1. EMEI Luiz Alberto Duarte	Centro	15	11
2. EMEIF Dona Júlia Fernandes Franzini	Vila Nova	2	2
3. EMEIF Sônia Ibanhez Soares	Nova Pátria	3	2
4. EMEIF Paulo Soares Hungria Junior	Araxás	2	1
5. EMEIF Educador Paulo Freire	Nova Pátria (Assentamento)	1	1
Total		23	17

Fonte: Autoria própria (2019)

A pesquisa respeitou a adesão dos participantes, inicialmente 17 professores da educação infantil, o que representa 74% do montante da rede, foi realizada em três fases e estes poderiam desistir a qualquer tempo sem nenhum ônus simbólico, coerção e/ou prejuízo financeiro. Os procedimentos utilizados foram embasados pela pesquisa-ação e formação de professores em contexto, realizando mediação e confronto entre os conhecimentos prévios e a construção de novos conhecimentos e saberes pelos atores e autores da pesquisa, os quais caracterizamos no Quadro 6 abaixo:

Quadro 6 - Caracterização dos professores da educação infantil partícipes da pesquisa

Categoria	Caracterização
Atores/autores	- 17 Professores da educação infantil, da Rede Pública Municipal de Presidente Bernardes-SP
Gênero	- 94% (16) feminino e 6% (1) masculino

Carga-horária	- 30% (5) 20 horas/aulas semanais - 70% (12) 40 horas/aulas semanais
Tempo de Serviço	- 4 a 6 anos - 24,5% (4) professores - 10 a 17 anos - 18% (3) professores - Mais de 20 anos - 32% (6) professores - Mais de 30 anos - 24,5% (4) professores
Formação	- Magistério - 12% (2) professores - Pedagogia - 18% (3) professores - Magistério/Pedagogia/Especialização - 6% (1) professor - Pedagogia/Especialização - 46% (8) professores - Outro Curso Superior (2 Letras, 1 Geografia)/Especialização - 18% (3) professores
Identificação na análise	- Professor = EI + Número

Fonte: Autoria própria (2019)

Os dados mostram que 94% dos professores participantes do estudo são mulheres e 6% homem, com faixa etária entre 28 a 60 anos, sendo a totalidade dos partícipes casados.

No que tange ao enquadramento funcional, as respostas indicam que a maioria (70%) dos professores, trabalha com carga horária semanal de 40 horas, distribuídas em turno matutino e vespertino, junto a rede pública municipal de educação infantil bernardense, e que 30% dos professores trabalham 20 horas no município, sendo destes, 6%(1) já aposentado, 6%(1) com dobra na rede pública estadual de ensino e 18%(3) com dobra na rede privada de educação infantil.

Em relação à experiência dos professores consolidados apenas 24,5%, o que corresponde a quatro docentes tem uma experiência compreendida entre quatro e seis anos. Os demais 75,5%, o que corresponde a treze docentes tem uma experiência acumulada de mais de dez junto à educação infantil.

No que diz respeito à formação a totalidade das profissionais possuem a formação mínima exigida pela LDB em seu artigo 62 para atuar na educação básica, magistério na modalidade Normal. A formação no nível superior junto à licenciatura plena em Pedagogia abrange 71% dos professores. O detalhamento relacionado à especialização e a formação em outro curso superior pode ser observado no quadro antecedente.

4.4 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM CONTEXTO EM SUAS FASES E APORTES METODOLÓGICOS

A estruturação metodológica da pesquisa se configurou em três fases, as quais se alinham aos momentos de pesquisa-ação idealizados por André (1999) entre outros, como já mencionado: 1. Análise - diagnóstico, conceituação dos problemas e teorização (**diagnóstico inicial e formação teórico-prática**); 2. Planejamento e ação - refletir, corrigir, arquitetar ações e decisões educacionais (**elaboração teórico-prática**); e, 3. Avaliação analítica - execução e reflexão, a fim de alcançar a melhoria na qualidade da práxis educativa (**validação e documentação pedagógica**).

As três fases sistemáticas de realização do curso de formação continuada de professores em contexto obedeceu à estrutura que segue, a qual foi cunhada e flexibilizada no decurso da pesquisa: **1. Diagnóstico Inicial e Formação teórico-prática**, aplicação de um questionário aberto, leitura, análise textual discursiva conjunta, tabulação, apreciação dos dados, norteamento de estudo e aprofundamento teórico-prático; **2. Elaboração teórico-prática**, leitura analítica individual e grupal, discussão em pequenos e grande grupo, pesquisa bibliográfica individual e grupal, exemplificação, aprofundamento didático, produção textual/planejamento; e, **3. Validação e Documentação Pedagógica**, implementação teórico-prática, testagem das aprendizagens construídas ao longo do curso em sala de aula, observação, registro, reflexão analítica, seminário integrador e produção textual final (relato de experiência). A Figura 1 que segue se dedica a sistematização do design metodológico da pesquisa.

Figura 1 - Design metodológico da pesquisa/formação



O maior intuito do trabalho de pesquisa-ação/formação de professores em contexto, como já pontuado anteriormente, no capítulo de fundamentação teórica, é articular o enfoque CTS a educação infantil, promover o alinhamento da práxis (teoria-prática), da dimensão educativa e formativa. Enfim, é consolidar o paradigma inovador em educação, é trazer à tona o ensino com pesquisa, a compreensão do ser sujeito social e do conhecimento, elucidar a dimensão natureza e sociedade, o vivenciar da aprendizagem no âmbito do processo ensino-aprendizagem, num compartilhar contínuo, professor formador/pesquisador, professores consolidados/educadores da infância, em síntese, professores cientistas da educação.

Retomando a pesquisa em suas fases: 1. Diagnóstico Inicial e Formação teórico-prática, 2. Elaboração teórico-prática, e, 3. Validação e Documentação Pedagógica, na sequência nos ateremos em pormenorizá-las.

Foram ministradas 100 horas de formação continuada em serviço, sendo 65 horas presenciais, distribuídas em 18 encontros formativos ao longo das três fases, e, 35 horas à distância, realizadas com apoio da plataforma *Moodle*, contando com leituras, estudo dirigido, atividades, preparação de seminários e implementação

prática, sendo o curso, uma ação educativa e formativa efetivada no período compreendido entre abril e dezembro de 2017 e fevereiro a setembro de 2018.

A **primeira fase** se biparte em **diagnóstico inicial** (12 horas presenciais e 4 horas a distância) e **formação teórico-prática** (18 horas presenciais e 6 horas a distância), totalizando 40 horas, 30 horas presenciais e 10 horas a distância.

O **diagnóstico inicial** foi constituído pela aplicação de um questionário e por um processo de captação do contexto e da realidade, tendo em vista averiguar qual o nível de conhecimento dos envolvidos na formação continuada de professores em contexto em relação ao cenário da educação básica e suas especificidades.

O questionário (Apêndice D) solicitava que as professoras explicitassem seus conceitos acerca das concepções de Educação; Educação da Infância; Criança; Aluno; Professor; Educador da infância; Pesquisa; Conhecimento; Processo ensino-aprendizagem; Ciência; Tecnologia; Sociedade; Função da Escola; e, Expectativa com relação ao Curso de Formação Continuada de Professores, foi respondido por 12 professores da educação Infantil, uma participação de setenta e um por cento (71%) dos inscritos no curso.

Após o diagnóstico firmamos com os professores da educação infantil da rede bernardense compromisso para realização da formação (pesquisa-ação), a qual foi referendada pela assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Apêndice E).

Assim, a fase de **formação teórico-prática** teve seu percurso definido no vaivém dos encontros presenciais, e sua adesão permaneceu inalterada em relação ao encontro diagnóstico inicial (12 professores da educação infantil). Sua execução proporcionou seis encontros presenciais e atividades de estudo e complementação no ambiente virtual de aprendizagem (*Moodle*). A estruturação e os encontros presenciais que serão analisados mais adiante se deram em acordo com o explicitado no Quadro 7, que segue:

Quadro 7 - Design da formação teórico-prática

1	*GEPE - Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática / NEFIPP - Núcleo de Estudos em Formação Inicial e Permanente de Professores - CONVICÇÕES *Tendências Pedagógicas, Currículo em Debate e Educação: a relação necessária na prática pedagógica/educativa
2	*Enfoque CTS e Reflexões CTS em Educação: pontos relevantes
3	*Interdisciplinaridade e Estratégias Didáticas Alternativas

4	*Pedagogia de Projetos e Projetos de Trabalho
5	*Aprendizagem Significativa Crítica & UEPS - Unidades de Ensino Potencialmente Significativas
6	*Exemplificação da prática pedagógica com enfoque CTS

Fonte: Autoria própria (2019)

A **segunda fase** totalizou 20 horas (15 presenciais e 5 em atividade externa de planejamento) o foco de nossa ação educativa e formativa esteve dedicado a refletir e estruturar a práxis educativa, ou seja, elaborar um planejamento com respaldo teórico-prático na formação auferida aos pares, professores consolidados da educação infantil.

A fase de **Elaboração teórico-prática** considerou as leituras realizadas, a pesquisa, as teorias e abordagens didáticas inovadoras estudadas, e assim primou por orientar os participantes a canalizarem esforço para o planejamento individual e estratégico, o processo contou com cinco encontros de estudo e orientação, bem como dedicação a feitura dos planos também externa aos encontros, que contabilizaram cinco horas a fase.

De modo geral na elaboração dos planejamentos os professores foram orientados ao uso do enfoque CTS, da abordagem interdisciplinar, atuando em prol da aprendizagem significativa e amparados estrategicamente pelos projetos de trabalho em sua maioria e algumas poucas UEPS. As temáticas abordadas resguardaram o caráter interdisciplinar em sua tessitura. A fase foi finalizada com frequência e aproveitamento de 10 professores da educação infantil (cinquenta e nove por cento - 59%), que concluíram o plano de ensino e efetivaram a entrega da produção escrita em sua íntegra.

A **terceira fase** da pesquisa é composta por 40 horas, sendo 20 horas de aplicação e 20 horas estudo e seminário integrador de avaliação da aplicação do planejamento realizado na fase anterior.

Frente ao exposto, a fase de **Validação e Documentação Pedagógica** teve em sua configuração estratégica a retomada de nossa ação formativa foi realizado um encontro presencial, de 4 horas, durante a semana pedagógica em fevereiro de 2018, com foco na temática “Documentação Pedagógica: autoria, reflexão e avaliação do/no processo educativo”.

A fase teve por finalidade validar a ação da formação continuada de professores em contexto via implementação teórico-prática, testagem das

aprendizagens significativas construídas ao longo do curso em sala de aula, observação, registro e reflexão analítica apresentada no seminário integrador. A adesão nesta fase teve o alcance de 8 participantes (quarenta e sete por cento - 47%) dos professores cursistas, considerando a produção textual final (relato de experiência).

4.4.1 Estratégias de Constituição de Dados e Métodos de Análise

As estratégias selecionadas para efetivação da pesquisa estão alinhadas ao tocante da pesquisa-ação que comporta a participação do pesquisador, as ações planejadas a partir do diagnóstico da situação e o percurso em prol da mudança e transformação da realidade.

Para esta pesquisa, foram empregadas como estratégias de coleta de dados o questionário diagnóstico, a documentação pedagógica, o portfólio, o parecer, as fichas avaliativas e o questionário de avaliação final.

Na execução da pesquisa foi utilizado como instrumento de diagnóstico o questionário, o qual teve seus resultados interpretados pela análise textual discursiva segundo os parâmetros de Moraes e Galiazzi (2016): a) desmontagem dos textos, fragmentação em unidades constituintes, b) estabelecimento de relações e constituição de sistema de categorias, c) captação do novo emergente, compreensão crítica e validação dos dados, e, d) processo auto-organizado, originário de quadros e discussões.

No espaço-tempo do curso de formação continuada de professores em contexto/pesquisa-ação a documentação pedagógica comparece enquanto instrumento metodológico e respaldo teórico, pois acompanhou toda sua realização, desde o diagnóstico até a validação. Segundo Mello, Barbosa e Faria (2017), a documentação pedagógica é fonte narrativa, explicativa e argumentativa, demonstrativa de autoria, reflexão e avaliação do processo educativo, e no caso do curso de formação continuada, também do processo formativo.

A documentação pedagógica é um ato ativo e criativo, que de acordo com as autoras citadas no parágrafo anterior, possui três funções salutares: 1. Política - a qual efetiva articulação dialógica entre escola e comunidade, professores e famílias; 2. Acompanhamento - via registro das produções e interações educativas, constitutiva

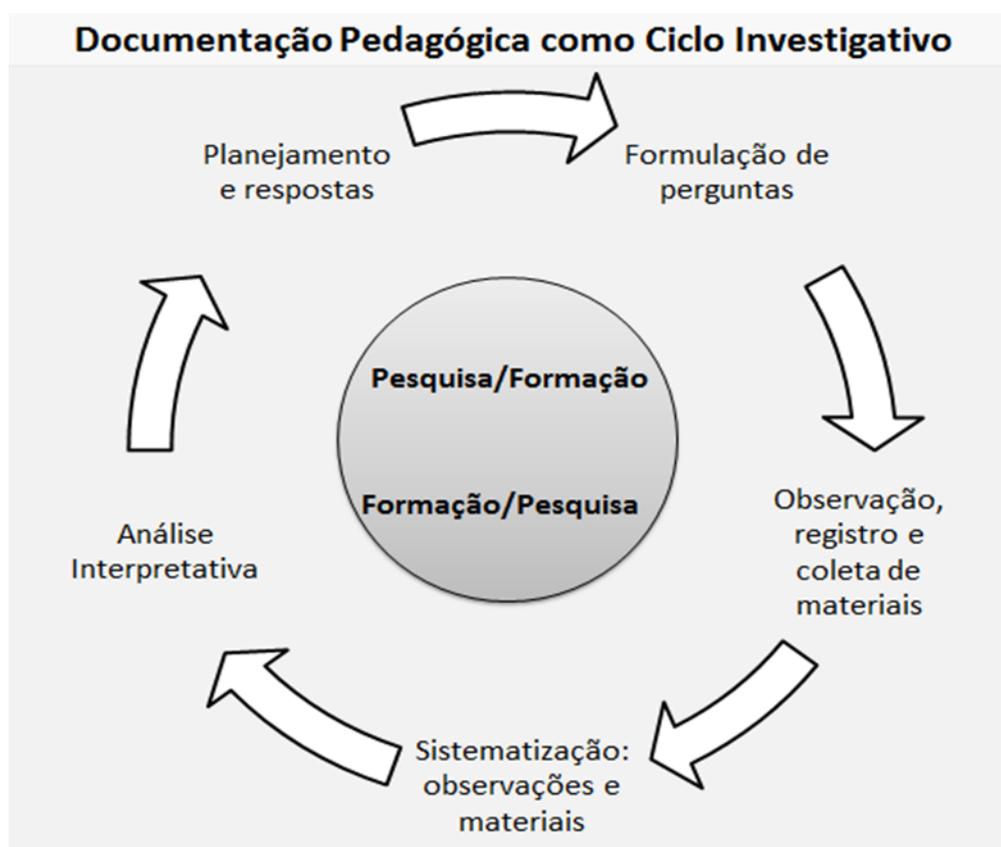
da memória individual e grupal; e, 3. Material pedagógico - fonte de reflexão para o processo educativo e investigações científicas.

Fazendo uma releitura das três funções salutares considerando o curso de formação continuada de professores em contexto: 1. A função política se efetiva pela articulação ensino superior e educação básica, professor formador e professores consolidados; 2. O acompanhamento se dá pelo registro das ações e atividades, a construção da memória coletiva do curso de formação; e, 3. O material pedagógico - materializa-se no portfólio da formação (e no produto didático-pedagógico: *site* educacional), fonte de reflexão e pesquisa de múltiplas naturezas.

Documentar é uma forma de aguçar os olhos para captar momentos, é promover uma escuta sensível capaz de ouvir a polifonia de vozes envolvidas com a seara da educação, no caso em tela com a dinâmica da formação continuada em contexto. Segundo Ostetto (2017, p. 30) documentação pedagógica “[...] é autoria, é criação”. Pois a documentação nasce da observação, nutre-se de escuta, materializa-se em registros variados, propaga-se no espaço-tempo educacional, projeta aprendizagens, expressões e interações, cria significados e significações, oportuniza autoformação (no campo da formação continuada em contexto) e a recriação do modo de ser professor na e com a práxis educativa e formativa.

Na esfera da documentação pedagógica as linguagens são multiplicadas e ampliadas, constituem-se novas formas de registro, de refletir a educação e a formação, tanto por parte dos professores consolidados, como por parte do professor formador articulador de aprendizagens diversas. A Figura 2 que se apresenta tem por contributivo oportunizar uma maior compreensão acerca da documentação pedagógica.

Figura 2 - Ciclo investigativo de documentação pedagógica

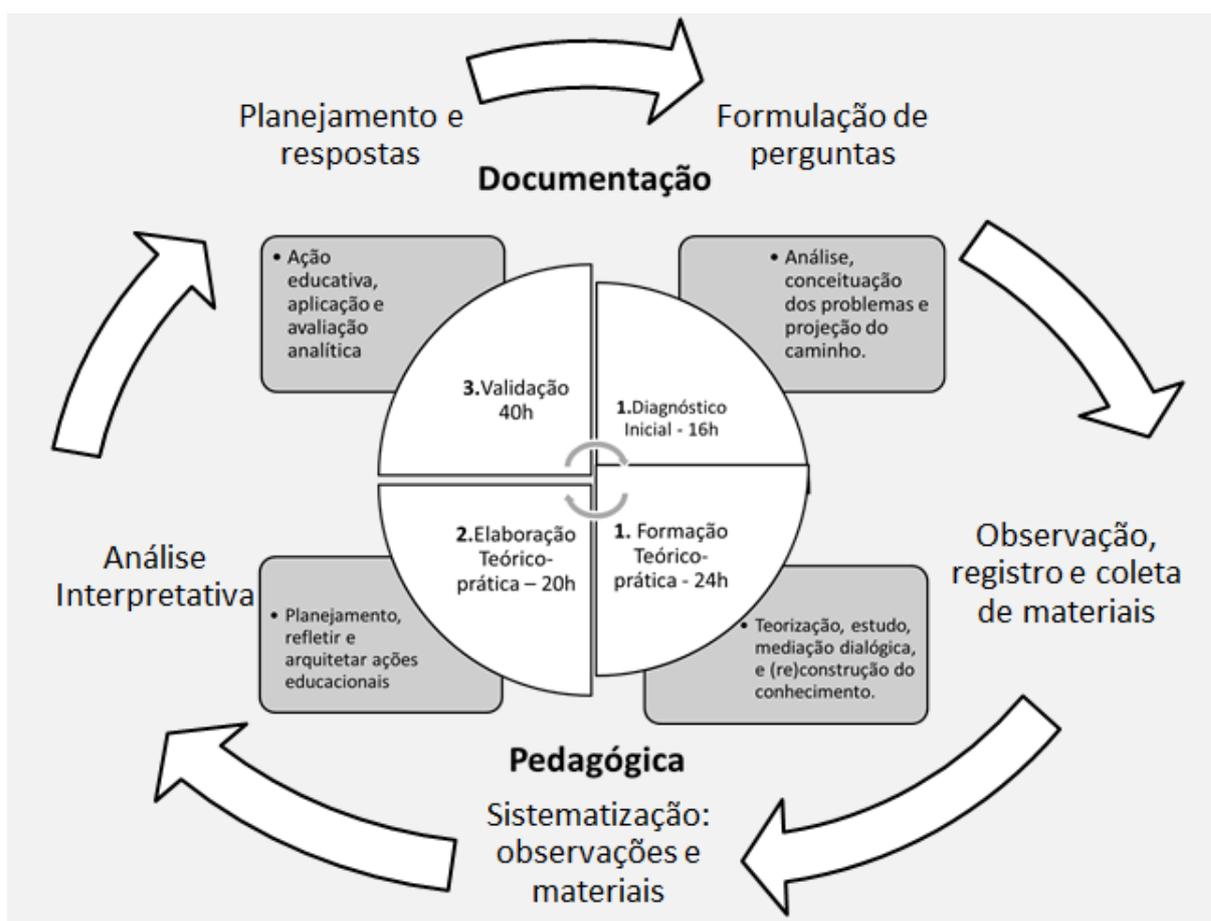


Observa-se que a documentação pedagógica com ancoragem em Pinazza e Fochi (2018) é um empreendimento investigativo, que se fundamenta nos preceitos da educação democrática, bem como na experiência vivencial e cíclica de aprendizagem de atores e autores educacionais.

Na perspectiva dos autores supracitados a documentação é composta por um ciclo investigativo virtuoso de observação, registro e projetar de ações; processo este que contempla os mecanismos expressos na Figura 2, sendo fruto de aprendizagens sucessivas no contexto de pertencimento: formulação de perguntas, observação, registro e produção de dados, sistematização dos dados observados e registrados, análise e interpretação, planejamento, respostas e projeções futuras.

A pesquisa-ação/formação forjada ao longo deste trabalho faz a justaposição de seus preceitos essenciais e da documentação pedagógica em conformidade com a Figura 3, que segue:

Figura 3 - Modulação da pesquisa/formação ou formação/pesquisa



Fonte: Autoria própria (2019)

Ao longo do curso de formação continuada de professores em contexto realizamos a documentação pedagógica e exercitamos essa ação com instrumentos variados. Os quais podemos citar: Portfólio (como principal), Fichas avaliativas, Planejamento, Blocão, Mapa conceitual, Relatórios, Cadernetas, Fotografias, Gravações, Vídeos, Murais, Cartazes, Varais, Mostras, Exposições entre outros instrumentos, cujo detalhamento de sua utilidade comparecerá na tessitura da análise de dados mais adiante.

No que diz respeito ao portfólio, instrumento coletivo e principal de documentação pedagógica, no que tange a nossa pesquisa, o concebemos em coaduno com Junges e Freitas (2017, p. 171), "[...] como uma reunião elaborada e organizada dos trabalhos dos educandos, representando sua evolução, evidenciando seu desenvolvimento e aprendizagens construídas durante o período letivo", ou seja, durante a realização do curso de formação continuada.

Corroborando nossa visão Villas Boas (2012) pontua que o uso do portfólio permite ao educador e ao educando avaliar sua trajetória dentro do processo educativo. Perspectiva importante e imprescindível no desenvolvimento da pesquisa-ação ou formação continuada de professores em contexto, avaliação e autoavaliação do percurso trilhado, de si (ator e autor da pesquisa) e do outro (professor formador e crianças-alunos⁸). O portfólio instrumento de documentação pedagógica permite o diálogo durante e depois de sua elaboração construtiva.

Para a autora mencionada anteriormente, com a qual expressamos concordância, o portfólio é eixo organizador do trabalho pedagógico e um processo contínuo de acompanhamento e avaliação. Frente a esta perspectiva o portfólio, em nossa pesquisa, foi apropriado como teorização ao concebê-lo e como prática ao exercitá-lo em todos os seus condicionantes ao longo do desenvolvimento do curso de formação continuada de professores em contexto.

Aderimos ao portfólio, também, como ferramenta de inovação educacional, no sentido humano e verdadeiro de sua efetividade, com intuito de constituição de vivência significativa, que possibilite posteriormente cultivá-lo em suas salas de aula, como contributivo à prática educativa em seu sentido mais amplo de formação.

A cada encontro presencial do curso de formação a professora formadora emitia um parecer avaliativo do momento, o qual era retomado pela leitura no início do próximo encontro. Igualmente as professoras consolidadas possuíam uma ficha avaliativa freinetiana com as três colunas: eu crítico, eu felicito e eu sugiro, para o registro de sua avaliação encontro a encontro. Esta ação perdurou ao longo da primeira e segunda fase e também no encontro inicial da terceira fase, durante a semana pedagógica.

Para além do processo de avaliação processual e contínuo realizado via documentação pedagógica e portfólio coletivo, os participantes na realização do seminário integrador foram convidados a responder um instrumento de avaliação geral do curso (Apêndice F), os resultados serão evidenciados mais adiante.

⁸ Designamos por **crianças-alunos** aquelas que frequentam a educação infantil, em sua amplitude do infantil I ao V, do berçário a pré-escola.

4.5 PRODUTO EDUCACIONAL

No que converge à pesquisa aplicada e seu delineamento metodológico é válido registrar que foi consolidado a transposição do portfólio coletivo da formação continuada, para apresentação do produto didático-pedagógico, o qual se consolidou pela construção do *site* educacional de título similar a tese: “Formação Continuada de Professores da Educação Infantil num Enfoque CTS”.

O exposto foi realizado em coaduno com o que determina a regulamentação do PPGECT, que à pesquisa no nível de doutorado está associada ao desenvolvimento de um produto educacional, o qual pode ser reproduzido e disseminado de modo a contribuir com o contexto educacional e do ensino, sendo sua implementação relatada na tese e extensão da mesma, o que primamos por dimensionar nesta seção.

O percurso trilhado pela pesquisa/formação contou com a elaboração de um portfólio coletivo, amparado pela documentação pedagógica como fonte de acompanhamento, análise e avaliação. A partir do material produzido no caminhar da pesquisa e da configuração do portfólio foi ordenada a digitalização e apresentação do material no espaço-tempo do *site* educacional.

O *site* educacional utilizou como ferramenta a plataforma online Wix.com, a qual é gratuita e de acesso livre para criação e edição de *sites*, permitindo aos usuários criar *sites* em HTML5 e *sites* Mobile, independentemente de conhecimento prévio em programação ou design. O *site* educativo pode ser consultado no *link* que segue: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquects>.

Apresentado o percurso metodológico e os procedimentos adotados na realização da pesquisa, na próxima seção explicitaremos nuances e análises detalhadas, subjacentes à formação continuada de professores em contexto, com enfoque CTS.

5 RESULTADOS EMANADOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO: VOZES DOS ATORES E AUTORES EDUCACIONAIS

A seção traz a baila os resultados emanados da pesquisa-formação em suas três fases constitutivas, que evidenciam a importância da pesquisa-ação para a formação continuada de professores, que se retroalimenta das demandas da realidade e da ressignificação do contexto.

5.1 FORMAÇÃO CONTINUADA EM CONTEXTO: PERCURSO

Como já debatido anteriormente a formação continuada de professores em contexto tem foco na realidade como ponto de partida e chegada, tendo em vista a melhora da qualidade educacional, considerando este dimensionamento nos ateremos na sequência em narrar o percurso formativo-educativo, delineado nas três fases: 1. Diagnóstico inicial e formação teórico-prática, 2. Elaboração teórico-prática, e, 3. Validação e documentação pedagógica.

5.1.1 Fase 1: Diagnóstico Inicial e Formação Teórico-Prática

A fase 1 foi composta por 40 (quarenta) horas e dois momentos de igual importância: diagnóstico inicial (16 - dezesseis horas) e formação teórico-prática (24 - vinte quatro horas), os quais serão detalhados em separado para favorecer a compreensão da especificidade de cada um deles a seguir.

5.1.1.1 Diagnóstico inicial

A fase 1 teve início com a aplicação do questionário diagnóstico e sua análise pormenorizada nos parâmetros que seguem que perdurou por quatro encontros presenciais (12 horas) e atividades extras solicitadas via *Moodle*, leitura e estudo dirigido (4 horas).

Para categorizar as respostas dadas no questionário diagnóstico fizemos uso da metodologia da análise textual discursiva segundo Moraes e Galiazzi (2016), a qual contou com as etapas de: a) desmontagem dos textos, fragmentação em unidades

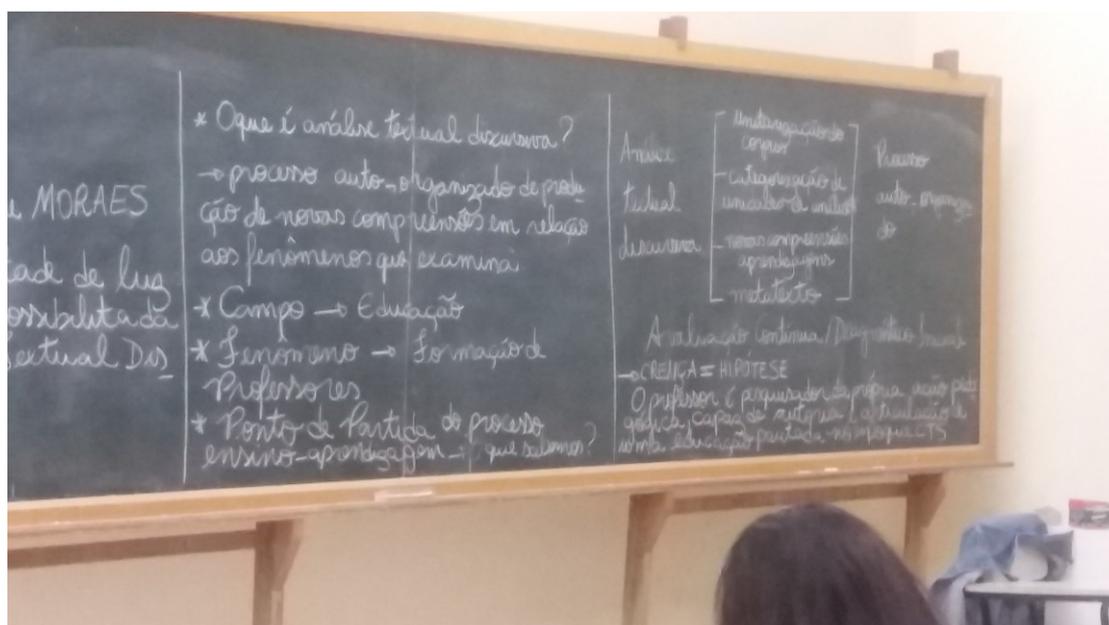
constituintes, b) estabelecimento de relações e constituição de sistema de categorias, c) captação do novo emergente, compreensão crítica e validação dos dados, e, d) processo auto-organizado, originário dos quadros e discussões que traremos na sequência.

Vale ressaltar que as unidades foram estabelecidas pelo questionário diagnóstico respondido e as categorias emergiram das respostas, a partir das quais foi possível a tabulação e representação gráfica para análise pormenorizada da realidade emergente.

Os participantes da pesquisa após o encontro inicial realizaram via *Moodle* leitura do texto “Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva”, de Moraes (2003) e um estudo dirigido que versou sobre o que contempla a análise textual discursiva e seus elementos, bem como qual a percepção dos partícipes da pesquisa da correlação existente entre responder um questionário e analisá-lo.

No encontro subsequente com ancoragem na leitura e estudo dirigido, que a maioria dos professores optou por entregar em mãos à formadora, se realizou uma roda de conversa acerca da análise textual discursiva, ao termino da discussão constitui-se o registro síntese, expresso na Figura 4.

Figura 4 - Registro síntese: roda de conversa - análise textual discursiva



Fonte: Registro fotográfico - I Curso de Formação Continuada em Contexto (2017)

As partícipes da pesquisa passaram a entender ao final do debate que a análise textual discursiva contempla o processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina. Concebendo o fenômeno como a formação continuada de professores e o ponto de partida o que sabemos em relação a cada unidade apresentada no questionário diagnóstico.

As análises textuais discursivas relacionadas às unidades Educação e Educação da Infância foram realizadas com a condução da professora formadora no grande grupo, com intuito de averiguar a compreensão dos partícipes da pesquisa. As demais (criança, aluno, professor, educador da infância, processo ensino-aprendizagem, conhecimento, pesquisa, ciência, tecnologia, sociedade e função da escola) foram realizadas em dupla pelas professoras, que leram, refletiram e elaboraram categorias a partir de suas próprias respostas.

Para um maior entendimento do que foi realizado trazemos os quadros de 8 a 20, os quais foram elaborados a partir da ação de análise textual discursiva coletiva, e se apresentam com destaque em cores vermelho para categoria predominante (maior número de respostas, mas tida como equivocada pelos partícipes), amarelo para categoria ideal (padrão a ser alcançado) e verde para confluência de categorias (maior número de respostas e coincidência com o ideal).

Quadro 8 - Análise textual discursiva coletiva: educação

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
EDUCAÇÃO	Educação Abrangente (soc+ped /for. inf. ã for.)	6	50%
	Educação formal/escolar	2	16,7%
	Educação informal/familiar	2	16,7%
	Direito subjetivo	1	8,3%
	Resposta Vaga	1	8,3%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

No que diz respeito à unidade **Educação** existe confluência entre a categoria ideal e 50% das respostas. Uma compreensão que se articula com artigo primeiro da LDB 9394/96 que dispõe:

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 2010, p. 7).

Uma compreensão abrangente de educação que comporta em seu bojo a educação formal, que se dá na esfera escolar, informal, desenvolvida no âmbito familiar de pertença e também a educação não-formal articulada em diversos espaços e contextos. Conforme podemos verificar perante as duas respostas que seguem exemplificativas referente à educação:

Educação é o meio pelo qual os indivíduos se relacionam com o universo do aprender, envolve valores familiares e sociais, saberes de diferentes naturezas e aspectos do conhecimento científico (E17, 19/04/2017).

Todo processo educativo sistematizado ou não, que comporta conceitos, valores e regras constituídos durante a vida familiar, escolar e social (E111, 19/04/2017).

As demais respostas duas focalizaram educação como restrita ao âmbito escolar, duas restrita ao âmbito familiar, uma como prioridade e direito subjetivo e uma resposta registrou a educação como necessária sem detalhar parâmetros significativos para análise.

Na sequência o Quadro 9 discute as análises relacionadas a unidade educação da infância.

Quadro 9 - Análise textual discursiva coletiva: educação da infância

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
EDUCAÇÃO DA INFÂNCIA	Formação integral	6	50%
	Iniciação ao conhecimento formal	3	25%
	Resposta Vaga	3	25%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Relacionado à **Educação da Infância** a compreensão de formação integral pautada no binômio de cuidado e educação, nos princípios éticos, políticos e estéticos, bem como no ideário da formação integral, amparada em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, como promulga o artigo 29º da LDB 9394/96, nas

DCNEI (BRASIL, 2010) e na BNCC (BRASIL, 2016) comparece expresso na metade das respostas, das quais selecionamos duas exemplificações que seguem:

Processo educativo formal e lúdico, que se pauta em cuidado e educação da infância em plenitude (E110, 19/04/2017).

A educação da infância é aquela em que o indivíduo aprende e se desenvolve em seus aspectos cognitivos, emocionais e sociais os quais permitem uma relação saudável com o mundo (E117, 19/04/2017).

A ancoragem de 50% das respostas estão alinhadas as bases legais e teóricas relacionadas a educação infantil, três respostas registraram educação infantil como primeira etapa da educação básica, sendo iniciação ao conhecimento formal e três respostas foram vagas identificando como prioridade para o crescimento da criança. No que tangência a criança o Quadro 10 evidencia as análises:

Quadro 10 - Análise textual discursiva coletiva: criança

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
CRIANÇA	Potência: ser em crescimento e formação	8	66,7%
	Sujeito de direitos (ativo)	2	16,7%
	Resposta Vaga	2	23%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

No que se refere ao conceito **Criança** a DCNEI dispõe:

2.2 Criança: Sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura. (BRASIL, 2010, p. 12).

As respostas predominantes registram:

Um ser em formação, crescimento e desenvolvimento como uma plantinha (EI3, 19/04/2017).

Uma potência, seres surpreendentes, capazes de aprender e ensinar (EI6, 19/04/2017).

Vir a ser, sujeito em formação intelectual e social (EI12, 19/04/2017).

Ser em construção que recebe informação e reflete o que aprende (EI16/19/04/2017).

Ao analisar o dispositivo legal em paralelo com a categoria predominante observamos uma discrepância, assim como uma visão romântica da criança planta, vir a ser, ser em crescimento, potência. Sujeito que não é ainda. Mas, considerando as concepções contemporâneas, a criança já é sujeito de direitos e está sendo sujeito social inserido na família, na sociedade, nos grupos de pertencimento.

A criança é o foco do projeto pedagógico, do planejamento e da prática educativa comprometida com a educação e com a humanidade. Assim as respostas que seguem são elucidativas do ideário padrão:

Sujeito ativo, competente e capaz de aprender e ensinar (EI7, 19/04/2019).

Sujeito de direitos, apto à aprendizagem, a recepção de estímulos, informações e conhecimentos de naturezas variadas para construção de sua personalidade e cidadania (EI15, 19/04/2019).

A seguir o Quadro 11 subscreve os aspectos relacionados a unidade aluno:

Quadro 11 - Análise textual discursiva coletiva: aluno

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
ALUNO	Estudante: membro da educação formal	6	50%
	Receptor do conhecimento	2	16,7%
	Sujeito em formação integral	1	8,3%
	Resposta Vaga	3	25%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

A unidade **Aluno** apresenta discrepância entre a categoria predominante e padrão, pois de modo geral a categoria predominante concebe o aluno ainda com passividade, membro da escola, receptor do conhecimento, com o alinhamento característico da etimologia da palavra aluno do latim (“a”=sem “luno”=“lumni”=luz) sem luz, agente passivo da escolarização.

Na contemporaneidade as “Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica” consideram o aluno como sujeito/agente de formação integral, o qual é reconhecido em sua cultura (conhecimentos prévios) e formado em princípios éticos, políticos e estéticos. (BRASIL, 2013). Observa-se pelos dados que emergiram dos questionários que a categoria predominante estudante, pode se fundir com a categoria receptor do conhecimento, o que totaliza 66,7%, com uma visão ainda alinhada com a tendência tradicional, que merece atenção e reflexão geral por parte da rede.

Apenas a resposta de EI15 registra o aluno como:

Sujeito em formação: aquele que recebe informações, conteúdos e estímulos para construção do conhecimento, ao mesmo tempo que é agente da educação, tem uma bagagem cultural, demonstra o que sabe e dialoga no processo ensino-aprendizagem.

As respostas evidenciam desarticulação no que diz respeito ao conceito de aluno. Entretanto, não é possível compreender se o fato se dá pelos professores da educação infantil visualizarem seus alunos mais como crianças em início da escolarização ou por terem dificuldade de dimensionamento da concepção de criança e aluno propriamente, conforme os dados demonstram.

O Quadro 12 trata da unidade professor.

Quadro 12 - Análise textual discursiva coletiva: professor

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
PROFESSOR	Mediador: ponte de ligação conhec-cça	8	66,7%
	Transmissor do conhecimento	2	16,7%%
	Resposta Mista: mediador/transmissor/educador	1	8,3%
	Resposta Vaga	1	8,3%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Com a análise textual percebeu-se pelas respostas que a concepção de **Professor** tanto a categoria predominante, quanto à categoria ideal são confluentes em 66,7%. Entretanto, conforme debatemos no grande grupo a concepção de professor mediador no contexto atual já perpassa o discurso geral, tornando-se uma representação social dentre os professores. Mas na prática educativa diária ainda percebe-se distanciamento entre teoria e prática na atuação, o que causa certa dúvida acerca da compreensão real da mediação no universo educacional.

A mediação pedagógica se refere à prática dialógica e dialética de construção do conhecimento por parte do par educativo professor e aluno, onde não existe hierarquia, mas equilíbrio relacional do processo ensino-aprendizagem, bem como fortalecimento de práticas pedagógicas mediadoras de aprendizagens e do desenvolvimento das crianças-alunos da educação infantil.

Na vertente compreensiva da dimensão do que vem a ser educador da infância temos o debate que emerge no Quadro 13.

Quadro 13 - Análise textual discursiva coletiva: educador da infância

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
EDUCADOR DA INFÂNCIA	Professor-Educador: agente de atenção integral	5	41,7%
	Prof. Inicial: apresentador do conhecimento	4	33,3%
	Molde: reflexo para a criança	1	8,3%%
	Dom: cuidado e proteção integral	1	8,3%%
	Resposta Vaga	1	8,3%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Os dados arrolados em torno da unidade **Educador da Infância** apresenta confluência entre as categorias totalizando 41,7%, que se identificam como professores e educadores da infância, sendo agentes corresponsáveis pela formação integral das crianças. Os atores e autores da pesquisa ao terem a compreensão da educação infantil como primeira etapa da educação básica em 33,3% das respostas consideram-se primeiro professor ou professor inicial responsável por apresentar o conhecimento. A definição anteriormente apresentada se alinha a transmissão do conhecimento elaborado e a função estritamente pedagógica da escola da infância, o que não corresponde com o dimensionamento padrão atual.

Outrossim, temos uma educadora que valoriza o ensino pautado no exemplo e identifica-se como molde a ser refletido no aluno, e uma educadora que concebe a profissão como dom e se identifica como agente de cuidado e proteção, identificação de 16,7% mais alinhada a maternagem do que a profissionalidade do professor da educação infantil.

Na dinâmica da pesquisa-ação em curso considerando a importância da formação integral na educação infantil, devemos nos atentar que o professor/educador da infância é pesquisador da própria ação pedagógica, capaz de autoria e articulação da educação, processo educativo de construção e reconstrução do conhecimento pelas crianças-alunos (sujeitos de direito). Nesse sentido, somos capazes, em parceria, de viabilizar uma aprendizagem significativa no âmbito da formação continuada com enfoque CTS, para que o professor/educador da infância dinamize e acione este processo também em suas salas e turmas da educação infantil da rede em que a pesquisa/formação se desenvolveu.

Na continuidade o Quadro 14 apresenta a unidade processo ensino-aprendizagem.

Quadro 14 - Análise textual discursiva coletiva: processo ensino-aprendizagem

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
PROCESSO ENSINO/ APRENDIZAGEM	Mediação construtiva não hierárquica e dialógica	8	66,7%
	Processo de transmissão do conhecimento	1	8,3%
	Processo que ocorre ao longo da vida	1	8,3%
	Resposta Vaga	2	16,7%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Houve confluência entre a categoria predominante e ideal dentro da unidade **Processo Ensino-aprendizagem**, a qual podemos aglutinar uma incidência da categoria processo que ocorre ao longo da vida, totalizando 75%.

O processo ensino-aprendizagem respaldado por Freire (1996) que coaduna com os pressupostos da pesquisa em andamento denotam mediação pedagógica, relação dialógica e dialética entre educador e educando, num percurso de troca onde se ensina e se aprende em via dupla. As respostas transcritas são representativas das compreensões ensejadas pelos partícipes da pesquisa:

Percurso trilhado para aprender a aprender, onde professores e alunos são parceiros, caminham juntos, ensinam e aprendem mutuamente (E111, 19/04/2017).

Ciclo contínuo de construção do conhecimento/da educação, que em se tratando da escola comporta sistemática de troca construtiva entre professor-aluno, aluno-aluno e/ou aluno-professor (E114, 19/04/2017).

Processo educativo vivenciado por professores e alunos, pautado em troca relacional que colabora ao crescimento e desenvolvimento de ambos (E115, 19/04/2017).

Processo significativo de mediação entre o ensinar e o aprender que ocorre no âmbito escolar, envolvendo professores e alunos em equilíbrio educacional (E117, 19/04/2017).

Destacamos apenas uma incidência alinhada à transmissão do conhecimento e 16,7% das respostas foram vagas. No que diz respeito às respostas vagas os atores e autores da pesquisa observaram que ocorreram em todas as unidades. Entretanto

o fato é um dado positivo, segundo os mesmos, pois consideram ser mais fácil adquirir um novo conceito ou conhecimento quando não temos, do que desconstruir crenças e saberes cristalizados para elaboração de um novo conceito.

O Quadro 15 apresenta a compilação das respostas relacionadas a unidade conhecimento:

Quadro 15 - Análise textual discursiva coletiva: conhecimento

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
CONHECIMENTO	Conceitos consolidados: construção científica	4	33,3%
	Informação	2	16,7%
	Bagagem do sujeito (conhec. acumulado)	2	16,7%
	Inacabamento: busca/construção	1	8,3%
	Resposta Vaga	3	25%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Na unidade **Conhecimento** embora haja confluência entre a categoria predominante e a padrão isto ocorre em 33,3% das respostas, sendo que as respostas demonstram uma definição de conhecimento que perpassa o universo científico, composta por informação, sistematização e apropriação de saberes e aprendizagens, também nominada pelos atores e autores da pesquisa de aprendizagem cristalizada e/ou conhecimento consolidado.

Observamos que falta clareza ao definir a unidade conhecimento, a qual é o objeto de estudo ou o próprio material da ação pedagógica a ser efetivada na esfera da educação infantil.

As educadoras da infância atuam em sua maioria há muito tempo na educação da infância e concluíram a formação inicial em sua maioria há bastante tempo, como foi registrado no Quadro 6 e pontuado pelas próprias educadoras na discussão desta unidade. Assim na dinâmica evolutiva da educação e da carreira docente do magistério ficaram mais implicadas com o fazer docente e perderam parte da teorização. Entretanto, consideram que uma formação continuada nessa área, mas sem perder de vista o fazer e o trabalho da sala de aula seria importante.

Os atores e autores da pesquisa em sua simplicidade e considerando meia culpa demonstram ter clareza que a teoria e a prática são dimensões imprescindíveis à construção do conhecimento e a nutrição da práxis educativa para a educação da infância.

Veiga (2009) ao discutir o caráter argumentativo e emancipador da ciência, pondera acerca da superação de dualismos no âmbito do conhecimento, da articulação entre conhecimento científico e social e da importância do vínculo orgânico entre ciências naturais e sociais, pautas importantes à formação de professores e a ao desenvolvimento de nossa pesquisa/formação num enfoque CTS.

No tocante a unidade pesquisa o Quadro 16 expõe os seguintes aspectos:

Quadro 16 - Análise textual discursiva coletiva: pesquisa

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
PESQUISA	Investigação científica: análise acurada	5	41,7%
	Busca de informação: atualização	3	25%
	Estudo	1	8,33%
	Resposta Vaga	3	25%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Em **Pesquisa** a categoria predominante e ideal é confluyente definindo como investigação científica, composta por informação, seleção, análise e síntese. As demais categorias que emergiram (informação e estudo) podem ser consideradas elementos integrantes da pesquisa em seu todo, ao aglutinarmos as categorias temos um total de 75%. Foram registradas 25% de respostas vagas. Concluímos que os dados relacionados à concepção de pesquisa são interessantes e positivos, mobilizadores a construção acurada do conceito junto aos professores da rede partícipes da pesquisa/formação.

Demo (2015) assevera a pesquisa como dimensão do questionar inovador e disruptivo da aprendizagem e como reconstruir que assegura à produção própria do conhecimento, sendo a pesquisa elemento essencial a educação em ciências, aspecto importante à investigação cunhada.

Na sequência o Quadro 17 dimensiona o entendimento da unidade ciência para os professores da educação infantil.

Quadro 17 - Análise textual discursiva coletiva: ciência

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
CIÊNCIA	Pesquisa/estudo	4	33,3%
	Conhecimento científico	2	16,7%
	Cada campo do conhec: flexível, rigoroso, construtivo = teoria compreensiva	2	16,7%
	Sabedoria do povo	1	8,3%
	Resposta Vaga	3	25%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Na Ciência temos um desencontro entre a categoria predominante e a ideal, que por sinal neste momento não era consenso entre os pares qual seria a categoria ideal, conceituar ciência como conhecimento científico ou como cada campo de conhecimento (área) pautado numa teoria compreensiva. A categoria predominante foi pesquisa/estudo, ação complementar dos componentes integrantes da ciência, com 33,3%. O fato deflagra que a compreensão é difusa, sendo válido debates, leituras e consolidação de uma compreensão mais efetiva deste conceito dentre os professores.

Segundo o dicionário:

ciência: s.f. 1. **conjunto ou soma dos conhecimentos** humanos adquiridos por meio de observação sistemática, de pesquisa e de métodos e linguagens próprios: os progressos da ciência; 2. **campo de estudo** sistematizado voltado para qualquer ramos do conhecimento; 3. **conhecimento**, noção precisa, informação: A diretora vai até a subsede para tomar ciência do que esta ocorrendo. 4. **arte, técnica, tecnologia**; 5. **disciplina escolar** introdutória dos estudos científicos: estudamos Português, Matemática, Ciências etc. (CEGALLA, 2005, p. 195, grifo nosso).

A ciência tem dimensionamento amplo como podemos perceber. De acordo com Trivelato e Silva (2016) a ciência é produzida e uma construção sociohistórica, sendo que a palavra deriva do latim *scientia*, cujo significado é "conhecimento" ou "saber", e representa todo o conhecimento adquirido através do estudo, pesquisa ou da prática, baseado em princípios certos formulados metódica e racionalmente.

Observamos que os preceitos relacionados à unidade ciência precisam ser discutidos e apropriados em sua amplitude pelos participantes da pesquisa.

No que diz respeito à tecnologia o Quadro 18 explicita categorias difusas que também merecem atenção e aprofundamento.

Quadro 18 - Análise textual discursiva coletiva: tecnologia

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
TECNOLOGIA	Facilitadora da vida: da aprendizagem	2	16,7%
	Inovação/Avanço	2	16,7%
	Ferramentas/Aportes curriculares: ciência+técnica	2	16,7%
	Fonte de conhecimento (computador)	1	8,3%
	Resposta Vaga	5	41,7%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

A concepção de **Tecnologia** denotada pelas categorias emergentes demonstra incompreensão e dificuldade de definição. A categoria predominante é a de respostas vagas com 41,7%. Assim como na categoria Ciência destacar a categoria padrão ideal perpassou por um amplo debate que dentro desta unidade alcançou consenso como sendo: Tecnologia - ferramentas auxiliares, aportes curriculares materiais que aglutinam ciência e técnica.

Pelo debate efetivado ficou claro que apesar dos professores terem consciência da importância e necessidade da tecnologia na aprendizagem da criança-aluno, existem muitas dificuldades na materialização da aproximação na esfera escolar. Dentre elas, as escolas possuem salas de informática com computadores que foram doados, não funcionam de maneira precisa, são insuficientes ao número de alunos e ultrapassados, com programas desconhecidos as vezes (*Linux*), os professores tem um conhecimento tecnológico deficitário, falta manutenção das máquinas e formação no campo da tecnologia. Ainda aguardam a inovação tecnológica chegar às escolas de educação infantil, pois os alunos são parte da geração tecnológica e em muitos momentos se frustram com o que a escola tem a oferecer, o que pontuam que dificulta o trabalho do professor.

Bazzo *et al.* (2003) reconhece como é difícil definir tecnologia na contemporaneidade inclusive mencionando disparidades existentes nos dicionários

relacionadas à terminologia, mas considera a tecnologia como produção de sistemas desenvolvidos levando em conta o conhecimento científico.

Segundo Brito e Purificação (2008) a tecnologia sucede a técnica é o modo operante através do qual o ser humano gera, molda e modifica produtos e produções. Frente ao exposto, Sancho (2001 *apud* BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 33) classifica a tecnologia em física (inovação de instrumentos), organizadora (relação com o mundo e o sistema produtivo) e simbólica (relacionadas à comunicação, estrutura idiomática e pensamento).

As autoras ponderam que a tecnologia não pode ser considerada um mero estudo da técnica, pois quando a ciência, a partir do renascimento, aliou-se à técnica, com o fim de promover a junção entre o saber e o fazer (teoria e prática), nasceu a tecnologia moderna, artefatos que permeiam a vida humana. Diante desse panorama, pode-se dizer que a tecnologia é um fenômeno social, complexo, que nos conduz a um posicionamento valorativo frente a ela e ao nosso universo de pertença, aspecto intrínseco ao enfoque CTS coluna dorsal de nosso estudo.

A seguir temos no Quadro 19 a exposição das categorias referentes a unidade sociedade também de suma importância a nossa pesquisa.

Quadro 19 - Análise textual discursiva coletiva: sociedade

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
SOCIEDADE	Ambiente de convívio regrado/ lugar de relação	5	41,7%
	Grupo Humano/Comunidade gerida por respeito mútuo e bem-comum	2	16,7%
	Conjunto de pessoas agrupadas com ideais diversos	1	8,3%
	Resposta Vaga	4	33,3%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

No que tange a unidade **Sociedade** observa-se incongruência entre as categorias, devido a crenças individuais e opiniões predeterminadas que se apoiam em diferentes teorias. A categoria predominante em 41,7% conceitua sociedade como

ambiente de convívio regrado e lugar de relação, um misto do conceito durkheimiano⁹ e werberiano¹⁰ de sociedade. No entanto, os atores e autores da pesquisa, ao definir a categoria ideal consideram o conceito de grupo humano como comunidade gerida por respeito mútuo e o bem-comum, a qual foi incidente em 16,7%. No cenário imanente da sociedade brasileira em crise este conceito de sociedade aparece como uma utopia, assim como o conceito de democracia vivenciado, ao passo que é uma necessidade para continuar esperar como ressalta Freire (1996).

Bazzo *et al.* (2003) ao discorrer sobre a definição de sociedade atual conceitua como sociedade a técnica, como sobrenatureza da qual o homem não consegue se desvencilhar, na qual vive em busca de controle, equilíbrio e gerenciamento de aspectos humanos, científicos, tecnológicos e sociais.

Enfim, a sociedade seja qual for seu nível de complexidade é um contínuo organismo em evolução, na qual os grupos e movimentos sociais acenam como força de mudança necessária a construção do bem-comum da comunidade. Nesta dinâmica, a escola da infância pode e deve ser um espaço-tempo de formação pedagógica e social consciente, tendo em vista o pleno exercício da cidadania e o bem-comum da humanidade. Entretanto, como o diagnóstico evidencia existe pouca clareza dos professores em relação aos conceitos básicos relacionados ao enfoque CTS, o que ratifica a dificuldade de implementação deste no campo educacional, aspecto que a nossa pesquisa prima por corroborar.

A discussão acerca da função da escola se evidencia no Quadro 20:

Quadro 20 - Análise textual discursiva coletiva: função da escola

Unidade	Categoria	Incidência Numérica	Percentual
FUNÇÃO DA ESCOLA	Compromisso Social e Pedagógico	6	50%
	Apresentar o saber sistematizado (função pedagógica)	2	16,7%

⁹ Para Emile Durkheim a **sociedade** prevalece sobre o indivíduo, pois quando este nasce tem de se adaptar às normas já criadas, como leis, costumes, línguas, etc. O indivíduo, por exemplo, obedece a uma série de leis impostas pela sociedade regrada e não tem o direito de modificá-las.

¹⁰ Para Max Weber a **sociedade** pode ser compreendida a partir do conjunto das ações individuais. Estas são todo tipo de ação que o indivíduo faz, orientando-se pela ação de outros. Só existe ação social, quando o indivíduo tenta estabelecer algum tipo de comunicação e relação, a partir de suas ações com os demais membros.

	Indefinida (fazer o papel da família/ função social)	1	8,3%%
	Resposta Vaga	3	25%
	Total	12	100%

Fonte: Elaboração coletiva pautada no questionário diagnóstico aplicado em 19/04/2017 realizada pelas profissionais da educação infantil bernardense

Em relação à unidade **Função da Escola** e da educação infantil a compreensão relacionada ao compromisso social e pedagógico incide sobre 50% das respostas e temos 25% de respostas vagas, totalizando 75% um balanço positivo. Sendo que a minoria restante 25%, articula a função da escola ao ambiente escolar transmissivo e a indefinição pelo compromisso social que enseja na contemporaneidade, conforme pode se ler nas respostas:

A escola é responsável por inculcar conceitos e aprendizagens nos alunos (E12, 19/04/2017).

A função da escola é ensinar, apresentar o saber sistematizado e despertar o conhecimento do aluno (E13, 19/04/2017).

Atualmente a escola tem função indefinida se desvincula do seu foco para suprir necessidades domésticas, suprimindo atitudes que caberiam aos pais na educação de seus filhos (E16, 19/04/2017).

A função da escola na contemporaneidade em acordo com os preceitos legais estabelecidos e discutidos pelas diretrizes educacionais comporta questões pedagógicas e sociais, a escola deve realmente desenvolver o sujeito em sua plenitude, buscando sempre perceber e investir nas potencialidades de cada um. A escola da infância, por sua vez cabe propiciar e fomentar brincar, estudar, escutar, observar, confrontar o vivido com o conhecido e o desconhecido, promovendo conhecimento e aprendizagem.

A categorização dos dados pautada na análise textual discursiva permitiu a tabulação apresentada e a elaboração de gráficos para melhor visualização, os quais foram apresentados aos pares no grande grupo, atendendo a finalidade de traçar o perfil das profissionais da educação infantil municipal e suas concepções e incompreensões relacionadas à educação como um todo.

Na sequência apresentamos a Figura 5, ilustrativa dos momentos que foram vivenciados no âmbito dos encontros de diagnóstico.

Figura 5 - Quadro ilustrativo dos momentos vivenciados nos encontros de diagnóstico



Fonte: Registro Fotográfico, I Curso de Formação Continuada em Contexto (2017)

Por meio do diagnóstico inicial, foi possível chegar a algumas ponderações:

- as profissionais da educação infantil bernardense tem uma ação pedagógica guiada por um misto de convicções que não possui um fio condutor em uma tendência pedagógica única;
- a tendência pedagógica crítica comparece na maioria das respostas, mas não tem sustentação unívoca ao longo do questionário;
- existe dificuldade em conceituar e definir elementos da ação pedagógica, o que se demonstra pela incidência de respostas vagas em todas as unidades;
- as unidades criança, aluno, ciência, tecnologia e sociedade são as com concepções mais difusas, as quais fortificam e referendam a ação educativa/formativa que possui o aluno como foco do trabalho educacional com enfoque CTS;
- no espaço aberto a comentários de qualquer natureza as professoras admitem estar impregnadas da prática e do cotidiano de sala de aula, não tendo tempo e espaço para reflexão teorizada do seu fazer pedagógico e demonstram em sua maioria estarem abertas para realizar uma formação continuada em serviço.

Ao passo que emergiram os dados apontados pelos questionários diagnósticos na última questão dialogamos com as professoras da educação infantil acerca do caminho a ser trilhado pela formação continuada em contexto e suas demandas. O que resultou no desejo por estudar as tendências atuais e teorias modernas passíveis de aplicação à prática educativa. No encerramento dos encontros

relacionados ao diagnóstico destacamos a fala que segue, como oportuna e exemplificativa do desejo manifesto pelo grupo na roda de síntese final do encontro:

Precisamos de novos conhecimentos e compreensões, alinhados aos conceitos do diagnóstico, que tragam suporte para a realidade atual das escolas e salas de aula. Acredito que a formação continuada é necessária e pode ajudar o momento atual. Mas precisa estar ancorada na prática, sabe no nosso dia-a-dia e fazer com as crianças (E112, 21/06/2017).

A fala expressa pela professora E112 é uníssona com a de outras professoras que realizamos escuta sensível ao longo de nossa trajetória (UJIIE, 2009; 2014; UJIIE; PINTO, 2017), primando por esta articulação teórico-prática e o desejo de apreender via formação continuada em serviço.

Temos neste bojo o alinhamento entre as demandas propulsoras da formação (vontade das professoras) e a disseminação do enfoque CTS na educação infantil (convicções dos estudos trilhados pela pesquisadora). Assim, nos respaldamos na dialogicidade emanada e passamos a desenvolver a “Formação Continuada de Professores num enfoque CTS”, a continuidade da pesquisa se configura numa construção metodológica forjada no caminhar, em seu procedimento e estrutura.

Delineamos a pesquisa-ação/formação continuada de professores em contexto tomando por premissa, que existe a possibilidade positiva de articular a prática pedagógica da Educação Infantil e o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pela formação de professores, considerando os aspectos debatidos até o momento.

Trilhamos um percurso compartilhado de promover a articulação do enfoque CTS na Educação Infantil via formação continuada de professores em contexto, que propicie de fato transformação significativa da práxis educativa dos professores consolidados/ educadores da infância.

5.1.1.2 Formação teórico-prática

Nesta seção buscamos documentar a forma como se constituiu a formação teórico-prática, ponderando que a formação de professores na contemporaneidade representa um ciclo permanente de desenvolvimento profissional e aprimoramento da qualidade do processo ensino-aprendizagem. Assim, a formação tem o ponto de partida na formação inicial de professores, mas perdura ao longo da trajetória e

inserção profissional docente, uma vez que, o profissional professor deve permanecer em estado de contínua construção e aperfeiçoamento, na busca do *ser mais* como já temos debatido, tanto para si como para os educandos que se formam a partir de sua mediação.

Concordamos com Caldeira e Azzi (2005) quando afirmam que o professor é um profissional crítico, competente e capaz de realizar a leitura de seu grupo de educandos, bem como identificar os determinantes sociais mais amplos que condicionam a prática pedagógica, as condições materiais da escola que estabelecem os limites para seu trabalho docente, e, ser agente transformador; enfim sujeito histórico do processo de ensino-aprendizagem, ator e autor da práxis educativa (pedagógica). A práxis para as autoras é dimensão do trabalho docente, que se constitui pela unidade teoria-prática e se caracteriza pela ação-reflexão-ação, a qual é forjada e construída via formação de professores num percurso dialético.

O percurso dialético em Freire (1996) se ampara na prática docente crítica, implicada do pensar certo, que envolve compromisso social e pedagógico, o movimento dinâmico entre o fazer e o pensar sobre o fazer no espaço-tempo educacional, o aprender a aprender, a prática que nos ensina no caminhar.

Frente ao exposto, a pesquisa/formação materializada e apresentada num enfoque CTS ao longo desta tese cumpre duplo propósito e designo uma ação consistente e consciente em prol do desenvolvimento profissional docente (pessoal, cultural e social) e da educação de qualidade de crianças da primeira infância, promovendo a alfabetização científica e tecnológica de educadores e educandos.

Com o dimensionamento construtivo a formação teórico-prática teve seu percurso definido no vaivém dos encontros presenciais, e sua adesão permaneceu inalterada em relação ao encontro diagnóstico inicial (doze professores da educação infantil). Sua execução proporcionou seis encontros presenciais (18 horas) e atividades de estudo e complementação extra, proposta no ambiente virtual de aprendizagem e realizadas em Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC, 6 horas).

O período antecedente ao primeiro encontro da formação teórico-prática culminou com o recesso de meio de ano, assim foi sugerido que acessassem o ambiente virtual de aprendizagem (plataforma *Moodle*), para contato com os materiais e textos disponibilizados. Observamos pelos diálogos informais e pelo comportamento das cursistas que não foram todas as professoras participantes da pesquisa que

demonstraram familiaridade com a plataforma *Moodle*. Assim, como ocorreu na fase diagnóstica, discutida na seção anterior, apenas algumas acessaram o ambiente virtual, imprimiram o que encontraram e socializaram com as demais. Frente ao exposto, podemos afirmar que a plataforma *Moodle* se limitou a funcionar como biblioteca e acervo digital, sem alcance de interação nos fóruns ou sala de bate-papo.

É importante lembrar que a documentação pedagógica foi a nossa escolha por sua difusão no âmbito da educação infantil, e, por ser fonte narrativa, explicativa e argumentativa, demonstrativa de autoria, reflexão e avaliação do processo educativo e formativo. Nesse sentido, a partir da fase de formação teórico-prática esse artefato teórico-metodológico foi o utilizado em amplitude para acompanhamento, análise e síntese dos resultados constituídos pela pesquisa/formação, em conformidade com Mello, Barbosa e Faria (2017), Ostetto (2017) e Pinazza e Fochi (2018).

O encontro inicial da fase de formação teórico-prática primou por apresentar o grupo de estudos (GEPE) e o núcleo que tomamos parte NEFIPP, explicitando suas convicções¹¹ respaldadas por pressupostos teórico-práticos, em congruência com o debate ensejado e apresentado até aqui. Também neste encontro objetivou-se auferir uma formação teórica com explanação respaldada por teorias e documentos legais da educação básica no que tange tendências pedagógicas, currículo e prática educativa, a todo tempo nos reportando a compreensão e a realidade evidenciada pelo diagnóstico.

O primeiro encontro da formação teórico-prática proporcionou as professoras momentos de imersão teórica, a partir de aula expositiva dialogada apoiada em slides, puderam (re)conhecer e discutir as tendências pedagógicas (tradicional, nova, crítica), teorias do currículo (fechado, aberto, integrador) e da prática educativa (diretiva, não-diretiva, relacional) de forma detalhada, bem como debater e clarificar as concepções e conceitos solicitados no diagnóstico passando a compreender com maior profundidade suas nuances (educação, educação infantil, criança, aluno, professor, educador da infância, processo ensino-aprendizagem, conhecimento, pesquisa, ciência, tecnologia, sociedade e função da escola).

A discussão em torno das tendências pedagógicas, teorias do currículo e prática educativa respaldaram-se em Becker (1994), Freire (1996) e Arroyo (2008).

¹¹ Todo o material que foi utilizado no decurso da formação, textos, slides, fichas, pareceres etc, fazem parte do portfólio da formação e estão disponíveis para consulta no *site* educacional, produto da tese. Link: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoqueets>.

A prática educativa é um processo constitutivo de implementação e materialidade da educação. A prática educativa é um espaço de relação entre sujeito, conhecimento, currículo e metodologia de ensino. Mas sua clareza representa uma síntese de uma série de posições: filosóficas, epistemológicas, científicas, pedagógicas e de valores sociais. Este dimensionamento de posições que instrumentalizam a ação para as partícipes da pesquisa era algo que consideravam incógnito, pois pelo tempo de formação inicial e docência, a cotidianidade lhes impossibilitava ter um olhar reflexivo acerca da teorização que subsidia a ação (a prática). A transcrição de E18 é contundente para este entendimento:

O nosso fazer nas turmas de educação infantil ta centrado na experiência acumulada, na compreensão da criança e suas necessidades, no dia-a-dia. Mas o parar para pensar que existe uma teoria que sustenta a ação, no meu caso e acho que de muitas de nós, ta sendo agora nesta formação (E18, 02/08/2017).

Nesta dimensão a prática educativa em Freire (1996) se configura pelo fazer docente consciente da busca pelo ser mais, da formação permanente, do inacabamento do humano e do assumir-se pesquisador do seu fazer pedagógico e da sua ação docente. Condições importantes e caras ao desenvolvimento profissional docente e a alfabetização científica e tecnológica almejada pela pesquisa/formação.

Becker (1994) ao explicitar a relação existente entre modelo epistemológico e modelo pedagógico é contundente e perspicaz ao elucidar as facetas e relações instituídas, bem como sua oscilação dentre os polos sujeito-objeto, aluno-professor, individuo-meio social. O que é plausível de ser compreendido via três correntes epistemológicas e/ou pedagógicas distintas, também nominada de tendência:

1. Empirismo/Transmissão (Tradicional) - a origem do conhecimento é exógena (externa); a ênfase está na aprendizagem, na experiência, no objeto como propagador do conhecimento ($S \leftarrow O$) e/ou Pedagogia Diretiva - o professor é o centro de todo o processo pedagógico o aluno é uma folha em branco, o conhecimento se forja de modo vertical, na transmissão do professor ao aluno ($A \leftarrow P$);
2. Apriorismo/Inatismo (Nova) - a origem do conhecimento é endógena (interna), inata; a ênfase está no sujeito e no seu desenvolvimento ($S \rightarrow O$)

e/ou Pedagogia não-diretiva - o aluno é o centro de todo o processo pedagógico (A→P);

3. Construtivismo/Interacionismo (Crítica) - a origem do conhecimento é uma construção, endógena e exógena; a ênfase está no desenvolvimento e na aprendizagem, sujeito e objeto (S↔O) e/ou Pedagogia relacional - não existe uma relação polarizada, tanto o aluno como o professor têm importância durante o processo ensino-aprendizagem, estabelecem uma relação de troca, dialógica e horizontal (A↔P).

As professoras consolidadas ao discutir o seu fazer docente pensando na tendência pedagógica que sustenta a sua ação, neste encontro de formação teórico-prática, se colocam e discursam com propensão voltada a terceira corrente (crítica) num posicionamento progressista e relacional, que coaduna aos preceitos freireanos que respaldam esta pesquisa. O que é perceptível nas verbalizações:

O nosso fazer docente na educação infantil tem a criança como base, tudo que realizamos é na base do diálogo e em prol de sua formação integral (E16, 02/08/2017).

A prática pedagógica na educação infantil é relacional. O nosso trabalho com as crianças no dia-a-dia tem o vínculo como importante é a partir dele que planejamos e favorecemos as aprendizagens a todas as crianças, alunos (E17, 02/08/2017).

Na educação infantil nossa ação é integradora, o processo ensino-aprendizagem é construído junto com a criança, que aprende e nos ensina a cada dia como ser professoras melhores (E112, 02/08/2017).

No que diz respeito ao currículo e seu dimensionamento foi ponderado seu entendimento tradicional, renovado e integrador compreendendo que o currículo sintetiza o programa total de uma unidade educacional, contempla a proposta escrita, a intencionalidade educacional, a cultura expressiva implícita e explícita. E neste preâmbulo:

[...] o currículo não se restringe apenas a ideias e abstrações, mas a experiências e práticas concretas, construídas por sujeitos concretos, imersos em relações de poder. O currículo pode ser considerado uma atividade produtiva e possui um aspecto político que pode ser visto em dois sentidos: em suas ações (aquilo que fazemos) e em seus efeitos (o que ele nos faz). Também pode ser considerado um discurso que, ao corporificar narrativas particulares sobre o indivíduo e a sociedade, participa do processo de constituição de sujeitos (e sujeitos também muito particulares). (ARROYO, 2008, p. 23).

A corporificação do currículo é uma atividade coletiva pautada pelo compromisso pedagógico e social com a realidade e com o sujeito, é um processo dinâmico, aberto e flexível construído coletivamente, por isso é integrador de elementos determinantes e determinados: psicológicos, históricos, políticos, culturais e sociais.

Dentro desta discussão no espaço-tempo formativo e educativo do primeiro encontro dialogamos também acerca dos paralelos de compreensão do currículo para a educação infantil, distribuindo ao final do debate as professoras um quadro síntese de igual teor ao constante no Quadro 2, que possui em paralelo a perspectiva disciplinar (áreas), a perspectiva italiana de Regio Emilio (linguagens), o RCNEI (eixos) e a BNCC (campos de experiência).

Considerando as nuances tanto presentes nos referenciais como nas diretrizes e na base, observa-se um cunho epistemológico em defesa do interacionismo, da pedagogia relacional, da abordagem crítica e interdisciplinar, que valoriza a dialogicidade, a relação sujeito-objeto e professor-aluno horizontalizada e de mão dupla, a pesquisa para a construção do conhecimento, a parceria educador e educando como imprescindível à consolidação do processo ensino-aprendizagem e à promoção da *literacia* científica.

Ao serem apresentadas e ao debaterem o dimensionamento legal da prática educativa, tendências e currículo explicitados nos documentos da área da educação infantil em articulação com sua ação cotidiana as professoras demonstram ter interlocução com estes, embora não possuam total clareza de alguns conceitos para nutrir suas concepções.

As alterações relacionadas ao currículo da educação infantil trazida pelo MEC, temos conhecimento, recebemos as Diretrizes da Educação Infantil em 2010, depois as Diretrizes Gerais da Educação Básica em 2014. Os documentos temos tido momento de leitura e debate em HTPC (E113, 02/08/2017).

É a Base Nacional Curricular Comum também, a coordenadora mandou por e-mail e forneceu cópia impressa em HTPC da parte relacionada a educação infantil (EI16, 02/08/2017).

Ao longo do encontro houve receptividade. Dialogaram e expuseram algumas reflexões acerca da profissionalidade docente, condições objetivas e subjetivas, prestígio e desprestígio profissional, postura de pais e alunos, a liberdade e a licenciosidade no ambiente escolar da educação infantil.

Na configuração da formação teórico-prática no encontro inicial valorizamos a retomada de cada uma das unidades abordadas no diagnóstico inicial, alinhada a compreensão do currículo voltado a primeira infância que contemple as demandas reais da criança-aluno e sua formação integral.

O segundo encontro iniciou com estudo do texto. Foi distribuído em trios o texto já disponibilizado via *Moodle* “Articulação entre enfoque CTS e a educação da infância: reflexões e conjecturas” (UJIIE; PINHEIRO, 2018), o qual foi lido e teve suas ideias principais discutidas em roda de conversa e na sequência apresentamos alguns slides do que foi sintetizado pelos grupos e compilado durante o debate.

Uma leitura analítica e dialógica demanda tempo e disponibilidade de imersão no universo da leitura mundo e da palavra (FREIRE, 1996) para que seja frutífera, aspecto que foi contemplado neste encontro, com a disposição das professoras cursistas ao se envolverem na atividade proposta.

Ao final do encontro foi sugerida a leitura de “O que é ciências, tecnologia e sociedade?” (BAZZO *et al.*, 2003), “Ensino de Ciências e Cidadania” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007) e “Educação e Novas Tecnologias: um repensar” (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008) disponível no ambiente virtual de aprendizagem e também encaminhado por *e-mail* por sugestão das professoras.

Destarte, é importante que os momentos de leitura no curso também sejam formativos e educativos, uma ocasião de contato com o pensamento de teóricos da educação que pormenorizam dimensionamentos do enfoque CTS, oportunizando reflexões sobre uma educação emancipatória, cuja prática educativa atue em favor da formação e da autonomia de ser dos educadores e dos educandos. (FREIRE, 1996).

Em momento posterior ao segundo encontro, em HTPC, as professoras foram orientadas a realização da leitura de dois fragmentos de texto: “Para que estudar Ciências?” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000, p. 45-46) e “Possíveis visões deformadas acerca da Ciência: que incidem sobre os processos de aprendizagem”. (BAZZO *et al.*,

2003, p. 19-20). Foi orientado que debatessem as ideias e na sequência cunhassem a concepção de ciências da dupla. O resultado da atividade segue registrado no Quadro 21.

Quadro 21 - Concepção de ciências: imanentes das duplas

1	<p>“Através das discussões e da leitura dos textos, percebemos que o conhecimento científico e tecnológico está presente no nosso dia-a-dia, por meio dos aparelhos eletrônicos, da energia elétrica etc. Interferindo positiva ou negativamente no processo social. Contudo, a educação e a ciência de uma forma mais ampla, deve assegurar uma formação com compromisso social e pedagógico, que vise a formação integral do cidadão, que garanta uma visão crítica, onde o conhecimento científico é produzido por pessoas através de uma atividade humana, não-neutra, que combata a mistificação do conhecimento, pois este possui uma história de evolução não linear, produzida no coletivo” (EI3 e EI8, 16/08/2017).</p>
2	<p>“Uma visão emergente da Ciência hoje é aquela que une conhecimento e atitude, ou seja, desenvolvimento de cidadania. Onde não haja uma visão única e fechada e sim uma visão global, acerca da aprendizagem, para que os resultados apareçam, em todos os aspectos (educação, sociedade e cultura), sendo algo crítico. Cabe ao professor buscar uma postura de abordagem crítica, CTS, fazendo um intercâmbio de informações, de maneira que a abordagem científica não seja neutra e sim vinculada a outras esferas da vida e do conhecimento” (EI7 e EI12, 16/08/2017).</p>
3	<p>“Compreender que, atualmente, a maioria das pessoas tem acesso a ferramentas científicas e tecnológicas. Diante disso, valorizar o que os alunos trazem de conhecimentos, em especial informações tecnológicas. O conhecimento científico não deve ser administrado numa perspectiva de simples transmissão e sim, garantir uma abordagem crítica, o trabalho pedagógico como enfoque CTS, caracterizando o conhecimento científico como uma atividade humana e não neutra, combatendo a mistificação e caricatura do conhecimento científico” (EI6 e EI10, 16/08/2017).</p>
4	<p>“O professor deve fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos, a partir da ciência. É preciso reforçar uma prática crítica, onde o professor não tenha máscaras, não rotule, mas sim forneça subsídios significativos para a construção do conhecimento, considerando a bagagem cultural do aluno, seus conhecimentos prévios, e a partir daí, promover o conhecimento em espiral, aprofundando-o com o passar do tempo/evolução do conhecimento” (EI14 e EI15, 16/08/2017).</p>
5	<p>“Destacamos os seguintes elementos para uma visão ordenada de ensino de ciências: - fornecer instrumentos que possibilitem a compreensão da sociedade em que vivemos; - fornecer uma abordagem crítica que favoreça ao aluno o domínio do conhecimento; - propor o conhecimento como produção e construção que ocorre com a colaboração de todos. Enfim, como professores, precisamos nos atualizar, pesquisar, procurar estar sempre em sintonia com o ensino globalizado, desmistificando o conhecimento científico” (EI11 e EI17, 16/08/2017).</p>
6	<p>“Atuar por uma visão globalizada da Ciência: - trabalhar o conteúdo, mas levando em consideração as experiências dos alunos; - apresentar mudanças quando necessário não ignorando as dificuldades e os limites de cada um; - reconhecer em sala de aula que o professor não é o único detentor do saber, mas sim o mediador; - propor atividades desafiadoras, partindo do contexto e considerando o conhecimento do aluno” (EI13 e EI16, 16/08/2017).</p>

Fonte: Portfólio, I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017)

Perante as concepções registradas, pode se inferir que as docentes captaram as nuances relacionadas ao conceito de ciências, bem como ao ensino de ciências com enfoque CTS, que tem abordagem interdisciplinar e mobiliza a pesquisa, a investigação, a colaboração e a parceria entre os pares educativos, professor e aluno, educador da infância e criança, em prol da construção de saberes e do conhecimento num processo contínuo de progressão espiral.

As transcrições demonstram que o aprofundamento promovido na fase de formação teórico-prática por aula expositiva dialogada, leitura, discussão, estudo dirigido e atividades, surte efeito formativo e educativo, promovendo a transformação e mudança de concepções. Iteramos o fato em especial com relação às unidades que se apresentaram incongruentes no diagnóstico: criança, aluno, ciência, tecnologia e sociedade.

No tocante da concepção de criança e aluno no caminhar do curso de formação as docentes demonstram um entendimento que na educação infantil estão cercadas de crianças ativas e sujeito de direitos que devem ser tida como ponto de partida da prática educativa intencional, sem ignorar suas demandas infantis. Compreensão com a qual coadunamos inclusive dimensionando a ideia de criança-aluno na seara da educação infantil.

As transcrições apresentadas no Quadro 21 evidenciam a importância da criança-aluno como sujeito educacional e sua compreensão como ponto de partida do processo ensino aprendizagem nos trechos: 3. “[...] valorizar o que os alunos trazem de conhecimentos, em especial informações tecnológicas. [...]”; 4. “[...] considerando a bagagem cultural do aluno, seus conhecimentos prévios, e a partir daí, promover o conhecimento em espiral, [...]”; 5. “[...] propor o conhecimento como produção e construção que ocorre com a colaboração de todos.[...]”; e, 6. “[...] levando em consideração as experiências dos alunos; [...] propor atividades desafiadoras, partindo do contexto e considerando o conhecimento do aluno”.

No tocante a compreensão de ciência como não neutra discutida por Krasilchik e Marandino (2007) e por Mendes e Santos (2015) que propõe mudança conceitual no ensino de ciências, que passe a se ater a uma visão construtivista de natureza social, mais ativa e de abordagem CTS, pautada em formar alunos cidadãos, aptos a tomada de decisão e a assumirem um papel mais dinâmico e ativo na sociedade. Temos fragmentos que demonstram compartilhar tal compreensão no Quadro 21, do qual destacamos o trecho 1:

[...] a educação e a ciência de uma forma mais ampla, deve assegurar uma formação com compromisso social e pedagógico, que vise a formação integral do cidadão, que garanta uma visão crítica, onde o conhecimento científico é produzido por pessoas através de uma atividade humana, não-neutra, que combata a mistificação do conhecimento, pois este possui uma história de evolução não linear, produzida no coletivo.

No dimensionamento das concepções de ciência imanentes das duplas que realizaram a atividade temos menção direta da abordagem crítica e do enfoque CTS no trecho 2 e 3. Com destaque no trecho 2 da ciência que une conhecimento e atitude para o desenvolvimento da cidadania, aspecto discutido e valorizado por Santos e Mortimer (2002) ao ponderar a formação humana e social que emana da educação com enfoque CTS.

No trecho 4 temos menção da prática educativa crítica e da possibilidade de compreensão da sociedade em que vivemos a partir da ciência. No trecho 5 e 6 temos menção da visão globalizada da ciência e desmistificação do conhecimento científico, aspectos caros a educação de cunho CTS, que de acordo com Santos e Schnetzler (2010) possui a modulação expressa, bem como natureza integrativa e interdisciplinar na promoção da alfabetização científica e tecnológica.

As concepções relacionadas à ciência em todos os trechos fazem menção à sociedade como contexto e meio em que vivemos, como dimensão influente a formação e ao exercício da cidadania. Elemento importante que deflagra uma compreensão da sociedade, mas precisa do que a do momento do diagnóstico, com respaldo em Bazzo *et al.* (2003) e a definição de sociedade atual como sobrenatureza, aporte interdependente, no qual o homem vive como sujeito determinante e determinado, numa busca contínua e constante por controle, equilíbrio e gerenciamento de aspectos humanos, científicos, tecnológicos e culturais.

Em Brito e Purificação (2008, p. 22) temos a compreensão que:

[...] a tecnologia é a aplicação do conhecimento científico para se obter um resultado prático. O homem criou ciências e tecnologia (desde a roda até o computador) que trouxeram mudanças significativas em suas relações com outros seres humanos e com a natureza.

A aceção expressa pelas autoras, embora linear, denota que existe uma correlação vincular entre o desenvolvimento científico e tecnológico. Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) esclarecem que a compreensão da ciência e tecnologia moderna

perpassa por conceber esta inter-relação que é desprovida de neutralidade e uma construção histórica humana composta por constantes descobertas e passível de questionamento por seus impactos diversos, pretensos benefícios e potenciais riscos. Como é possível verificar na obra literária “Lolo Barnabé”, de Furnari (2000), a qual deflagra que a cada avanço científico e tecnológico os personagens “foram felizes, mas nem tanto”, história que exploramos em encontro formativo-educativo.

Tecnologia são artefatos que permeiam a vida moderna. A tecnologia, de acordo com Bazzo *et al.* (2003), é um fenômeno social, complexo, que nos conduz a um posicionamento valorativo frente a ela e ao nosso universo de pertença, aspecto intrínseco ao enfoque CTS. Aspecto que passa a ser perceptível as partícipes da formação e podem ser visto nos trechos: 1. “[...] percebemos que o conhecimento científico e tecnológico está presente no nosso dia-a-dia, por meio dos aparelhos eletrônicos, da energia elétrica etc. Interferindo positiva ou negativamente no processo social [...]”; 2. “[...] Cabe ao professor buscar uma postura de abordagem crítica, CTS, fazendo um intercâmbio de informações, de maneira que a abordagem científica não seja neutra e sim vinculada a outras esferas da vida e do conhecimento”; e, 3. “Compreender que, atualmente, a maioria das pessoas tem acesso a ferramentas científicas e tecnológicas. [...]garantir uma abordagem crítica, o trabalho pedagógico como enfoque CTS, caracterizando o conhecimento científico como uma atividade humana e não neutra, combatendo a mistificação e caricatura do conhecimento científico”.

Após análise dos registros da atividade do Quadro 21, podemos verificar que houve redefinição de significados e significâncias relacionadas às unidades ciência, tecnologia e sociedade que se apresentaram difusas no diagnóstico, o que leva a crer que a pesquisa-ação/formação surte efeito positivo em seu andamento. A ciência e tecnologia são símbolos dos tempos modernos. Responsáveis por renovar as esperanças e expectativas sociais em suas projeções sobre o futuro, mas os novos avanços não vêm sendo encarados como ferramentas capazes de suplantar qualquer problema com o qual podemos nos deparar e/ou criar. É importante considerar que existem incertezas sobre a aplicabilidade e o acesso a esses avanços, além do fato de que – quase sempre – eles ensejam riscos potenciais merecedores de tanta atenção quanto seus pretensos benefícios à sociedade. Assim, o mundo comporta ciência e tecnologia com benefícios e custos a seara global, dimensão que passa a ser estudada e foco do enfoque CTS, tão essencial a pesquisa em curso.

No terceiro encontro nos dedicamos à retomada da compreensão dos conceitos de ciência, tecnologia e sociedade pelo grande grupo, via aula expositiva dialogada que apresentou a resposta de cada uma das duplas (Quadro 21) ao grande grupo, promovendo uma discussão em roda de conversa e realizando síntese integrativa do todo em slides registrados na apresentação: “Enfoque CTS e Reflexões CTS em Educação: pontos relevantes”.

Em um segundo momento do terceiro encontro abordamos a temática interdisciplinaridade e estratégias didáticas alternativas para ação pedagógica em sala de aula com apoio em slides. Registramos que o trabalho dialógico com a interdisciplinaridade foi calcado em Fazenda (1994) e Hernández e Ventura (2000). Autores que a consideram uma categoria da ação docente que tem alicerce na parceria dentro do processo ensino-aprendizagem, que interliga contexto real (vivido, percebido e concebido) a contexto estudado, correlaciona em suas propostas e atividades o senso comum e o saber científico: constrói o conhecimento verdadeiramente.

Observamos que houve grande envolvimento e interesse das professoras em dialogar acerca do planejamento interdisciplinar suas alternativas (oficina, projeto, sequência didática, centro de interesse, tema gerador e UEPS) e estratégias metodológicas possibilitadoras de trabalho em equipe, trabalho de campo, estudo do texto, circuito psicomotor, jogos de simulação, jogos de associação, observação da paisagem, confecção de maquete, pesquisa (de campo, histórica, de opinião e na internet), estudo do meio, entrevista, construção de modelos, experimentação, ditado topológico, produção textual (individual e coletiva), registro (pictórico, fotográfico, escrito), relatório, mapas, cartogramas, gráficos, croquis, recursos audiovisuais (filmes, animação), recursos multimídia (TV, computador, *move maker*), gamificação, teatro, música, paródias, murais, painéis, exposição e mostras.

As professoras demonstraram animação e entusiasmo ao desenvolverem o ditado topológico como atividade significativa isolada. Na sequência da realização da atividade foram questionadas quais áreas do conhecimento estariam envolvidas? Solicitamos que revissem o quadro: “Paralelos de Compreensão do Currículo para a Educação Infantil”, distribuído no primeiro encontro, e pontuassem quais áreas, eixos ou campos foram contemplados na execução. Dialogaram de modo ativo a proposição e ponderaram numa construção coletiva:

O ditado topológico é uma atividade significativa e interdisciplinar, pois envolve todas as áreas do conhecimento. Os comandos são dados pela linguagem escrita e na educação infantil podem ser oralizados, sua interpretação demanda interpretação na correlação mundo, eu, outro e dimensionamento de localização no papel, que demanda ordenamento geográfico e matemático em valor posicional, o registro tem a forma de desenho, mas é interpretativo da natureza e da correlação temporal e histórica, mundo vivido, percebido e desenhado (Registro Coletivo Portfólio, 23/08/2017).

Consideramos que o entendimento das professoras consolidadas expresso no registro coletivo, o qual fui escriba na lousa e depois passei ao portfólio, é pertinente e comporta um entendimento pleno da atividade de natureza interdisciplinar, que pode ser transposto a outras atividades e ações que possam vir a planejar e encaminhar em suas turmas da educação infantil.

Entregamos o Quadro 22 que apresentaremos a seguir neste encontro:

Quadro 22 - Comparativo de Nuances Alternativas de Planejamento Significativo Interdisciplinar

Tópicos	Centros de Interesse	Tema Gerador	Projetos	UEPS
Aprendizagem	Por meio da descoberta.	Através do diálogo e das trocas sociais.	Por meio de relações significativas.	Construção significativa crítica (querer aprender).
Temas	Temas coletados da média das necessidades e dos interesses observados nas crianças.	Temas coletados na realidade dos educandos.	Temas diversos, que envolvam a resolução de problemas, dificuldades e necessidades.	Tópicos de conhecimento declarativo e/ou procedimental.
Decisão sobre os temas	Temas selecionados previamente pelo professor, a partir da demanda.	Significação social para o grupo.	Argumentação, debates, indicação do grupo, temas de interesse coletivo.	Proposição do professor acionadora da problematização e predisposição do aluno em aprender.
Função do educador	Propositor das etapas previamente planejadas.	Animador, companheiro.	Pesquisador, intérprete, organizador.	Orientador, mediador e provedor de situações-problema.
Globalização	Integração de disciplinas.	Inter-relação entre macro e microestruturas	Relação entre conhecimentos e transdisciplinaridade	Ação pedagógica interdisciplinar
Modelo Curricular	Conteúdos relacionados principalmente à área das ciências ou de estudos sociais.	Temas geradores.	Temas, problemas, ideias-chave.	Dialógico, relação triádica entre aluno, professor, conhecimento.

Papel dos alunos	Executor de tarefas.	Sujeito da sua aprendizagem e da sua história.	Co-partícipe, planejador.	Agente de sua aprendizagem.
Estrutura didática	Observação, associação e expressão.	Vivência e pesquisa, seleção de temas, problematização através do diálogo, da conscientização e da ação social.	Atividade de pesquisa, escolha e formulação de problemas, arrolamento dos dados. Construção de hipóteses, experimentação, avaliação e comunicação.	Abordagem CTS, busca de respostas da/na realidade via pesquisa, atividades colaborativas, materiais e estratégias de ensino diversificadas.
Avaliação	Centralização nos conteúdos	Mudanças na vida dos sujeitos.	Centralização nas relações, nos conceitos e nos procedimentos.	Progressiva com ênfase nas evidências de aprendizagem significativa crítica (captação de significados, compreensão e resolução).
Representante Principal	Ovide Decroly (1871-1932)	Paulo Freire (1921-1997)	Loris Malaguzzi (1920-1994) Fernando Hernández (1957-) e Montserrat Ventura	Marco Antônio Moreira (1942-)

Fonte: Organização da formadora 2017, pautada em Barbosa e Horn (2008, p. 20-21) e Moreira e Massoni (2016, p. 72-75).

Em conformidade com o Quadro 22 discutimos o planejamento significativo e interdisciplinar pautado em centros de interesse, temas geradores, projetos e UEPS. Foi solicitado as docentes que escolhessem duas modalidades de planejamento das estudadas para aprofundamento nos encontros subsequentes. Fizeram opção por votação em aprofundar estudo acerca de projetos e UEPS, argumentaram que já se utilizam de projetos no cotidiano da educação infantil, mas desejam aperfeiçoar, e, pontuaram que UEPS é algo novo que desejam compreender.

O terceiro encontro também foi dedicado a fornecer orientações para realização do seminário de exemplificação da prática pedagógica com enfoque CTS. Em duplas ou trios, os participantes deveriam selecionar um texto que pudesse exemplificar a prática pedagógica de enfoque CTS, para apresentar no grande grupo, considerando o estudado.

Foram constituídas três duplas e dois trios, estes deveriam realizar uma leitura acurada do texto selecionado em três frentes: exploratória, interpretativa-compreensiva e analítica-contextualizada. De modo que com base em Krasilchik e Marandino (2007, p. 33-34) pudessem identificar: tema, modalidade, local, tempo,

áreas de conhecimento, objetivos, justificativa, desenvolvimento e considerações finais, da ação pedagógica desenvolvida, para expor ao grande grupo num seminário de trinta minutos no sexto encontro.

Houve retorno positivo ao final do terceiro encontro, que foi explicitado na ficha avaliativa freinetiana com seis menções de felicitação, aspecto que discutiremos mais adiante ao avaliar o curso em sua totalidade e abrangência. Mas que se evidencia na fala de EI 12 e EI17, como a transcrição demonstra:

A cada encontro tomo mais simpatia pelo curso, tem me motivado a vir, a querer discutir e aprender mais (EI12, 23/08/2017).

Fiz registro na folha avaliativa, mas quero verbalizar ao grupo e a você também professora, que nesta formação tenho realmente sentido contemplado o aprender alinhando teoria e prática, o que com certeza vai ir para dentro da minha turma com as crianças (EI17 23/08/2017).

Os encontros subsequentes quarto e quinto foram dedicados ao trabalho com a pedagogia de projetos e projetos de trabalho, e, a aprendizagem significativa crítica e unidades de ensino potencialmente significativas, conforme escolha das participantes. Discussões e interlocuções teórico-práticas alinhadas à promoção do processo ensino-aprendizagem de abordagem CTS, as quais foram bem recebidas pelas professoras da educação infantil, de tal modo que nestes encontros a participação flutuou para cerca de quinze docentes participantes.

No quarto encontro trabalhamos a temática pedagogia de projetos e projetos de trabalho com respaldo em Hernández e Ventura (2000) e Barbosa e Horn (2008), de modo disseminar a ideia de que a pedagogia de projetos é um plano de ação com foco na resolução de problemas, envolvimento de imprevisibilidade, flexibilidade, criação, imaginação, dialogicidade, dinamismo e movimento dialético (ação-reflexão-ação).

De tal modo corroborando o exposto estudamos os princípios fundamentais a elaboração de projetos deweyano, que permanecem inovadores e caros a prática educativa:

- a) Princípio da intenção - toda ação, para ser significativa, precisa ser compreendida e desejada pelos sujeitos, deve ter um significado vital, isto é, deve corresponder a um fim, ser intencional, proposital;
- b) Princípio da situação-problema - o pensamento surge de uma situação problemática que exige analisar a dificuldade, formular soluções e estabelecer conexões, constituindo um ato de pensamento completo;

- c) Princípio da ação - a aprendizagem é realizada singularmente e implica a razão, a emoção e a sensibilidade, propondo transformações no perceber, sentir, agir, pensar;
- d) Princípio da real experiência anterior - as experiências passadas formam a base na qual se assentam as novas;
- e) Princípio da investigação científica - a ciência se constrói a partir da pesquisa, e a aprendizagem escolar também deve ser assim;
- f) Princípio da integração - apesar de a diferenciação ser uma constante nos projetos, é preciso partir de situações fragmentadas e construir relações, explicitar generalizações;
- g) Princípio da prova final - verificar se, ao final do projeto, houve aprendizagem e se algo se modificou;
- h) Princípio da eficácia social - a escola deve oportunizar experiências de aprendizagem que fortaleçam o comportamento solidário e democrático. (BARBOSA; HORN, 2008, p. 18).

A recepção dos princípios do projeto deweyano pelas professoras consolidadas mobilizou discussão, em especial ao que converge ao princípio da investigação científica, da prova final e da eficácia social. Ponderaram que ao atuar na educação infantil sentem que existe menosprezo aos projetos e ao trabalho pedagógico desenvolvido, quando expõe a comunidade escolar. Ponderação compartilhada pelas professoras EI3, EI12, EI13 e EI16. Ao situá-las na rede pública municipal, vislumbramos que as quatro docentes estão lotadas em escola composta por educação infantil e ensino fundamental anos iniciais, o que nos leva a entender a percepção que possuem dentro da dinâmica escolar, que em alguns momentos hierarquiza o conhecimento, vendo as professoras da educação infantil e as produções das crianças pequenas com desdém.

No âmbito do quarto encontro empreendemos no estudo de Hernández e Ventura (2000) os quais evidenciam que a função principal dos projetos de trabalho é possibilitar aos alunos o desenvolvimento de estratégias globalizadoras de organização dos conhecimentos escolares, mediante a pesquisa, a seleção, o tratamento da informação, a elaboração e a síntese integrativa.

Dessa forma, a composição esquemática sob a forma de projetos de trabalho é composta por quatro momentos: 1. interesse: definição do tema; 2. problematização: levantamento de hipóteses; 3. Ações: aos professores e alunos, o elencar de objetivos, orientação das ações, planejamento, pesquisa, busca da informação, orientação aos pais; e, 4. síntese: avaliação e comunicação.

Dentro do encaminhamento pedagógico dos projetos de trabalho, a elaboração do índice problematizador corresponde a um guia norteador das ações

pedagógicas, que se compõem por respostas a perguntas simples, tais como: *O que sabemos? *O que queremos saber? *Onde, com quem, buscar informações? *Como vamos agir para selecionar e tratar as informações? *O que apreendemos ao longo do projeto? (BARBOSA; HORN, 2008).

No âmbito dos projetos de trabalho temos os procedimentos de pesquisa, dentre eles: busca da informação, consultas, entrevistas, coleta de materiais em fontes diversas; seleção, verificação da pertinência das informações a pesquisa; tratamento da informação: sínteses parciais a cada aspecto estudado (oral, coletiva, individual, escrita, gráfica); e síntese final, comunicação e socialização dos conteúdos apreendidos, materialidade e produção do conhecimento propriamente dita.

Os elementos da pedagogia de projetos e projetos de trabalho dialogam com a documentação pedagógica e com a abordagem CTS, aspecto que foi percebido pelas participantes da pesquisa, as quais demonstraram interesse no quarto encontro e tiveram participação ativa.

Viram no encontro a oportunidade de socializar algumas experiências de implementação de projetos em suas turmas da educação infantil com foco em brinquedos e brincadeiras tradicionais, recuperação da história local (no centenário da cidade), higiene corporal e o piolho, prevenção a dengue. Projetos que relataram brevemente como demandas de suas realidades de pertença, que foram trabalhados alheios a compreensão da abordagem CTS, mas que sob este novo olhar que vem sendo configurado poderia ser enriquecido com ações e reflexões mais profundas.

Para o próximo encontro foi orientado a leitura dos fragmentos textuais¹² disponibilizados no *Moodle* e por *e-mail*: “Aprendizagem Significativa Crítica e Unidades de Ensino Potencialmente Significativas” (MOREIRA; MASSONI, 2016), para familiarização inicial com a temática do próximo encontro.

Duas duplas de professoras consolidadas trouxeram o texto escolhido para o seminário de exemplificação da prática com enfoque CTS, para apresentar e discutir as ideias preliminares com a professora formadora.

Observamos que o bom andamento do curso tem ocorrido pelo comprometimento e parceria estabelecida. A Diretora de Educação Municipal esteve presente no quarto encontro e parabenizou o envolvimento dos docentes.

¹² Reiteramos que os textos e todo o material utilizado ao longo da formação/pesquisa encontra-se disponível para consulta no *site* educacional, produto da tese, vinculado à respectiva fase de utilização. Link: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquects>.

Na continuidade da formação no quinto encontro abordamos a aprendizagem significativa crítica e UEPS, com respaldo em Moreira e Massoni (2016), os quais caracterizam a aprendizagem significativa crítica como a interação entre os conhecimentos prévios e o novo conhecimento, que produz o apoderamento do conhecimento enquanto real e sistematizado com significado e significância para os educandos.

A aprendizagem significativa crítica, por sua vez, oferece subsídios ao planejamento por UEPS com sustentação teórica nos princípios demarcados por Moreira e Massoni (2016, p. 58-9):

- Princípio da interação social e do questionamento: aprender/ensinar perguntas em lugar de respostas;
- Princípio da não centralidade do livro texto: aprender a partir de distintos materiais educativos;
- Princípio da consciência semântica: o significado está nas pessoas não nas palavras e coisas;
- Princípio da aprendizagem pelo erro: o ser humano aprende por superação dos erros;
- Princípio da desaprendizagem: aprender a desaprender, para não usar estratégias obstaculizadoras de novas aprendizagens;
- Princípio da incerteza do conhecimento: aprender que perguntas são instrumentos de percepção, que as respostas não são únicas. O conhecimento humano depende das definições, perguntas e metáforas utilizadas para construí-lo;
- Princípio do abandono do quadro de giz (lousa): aprender por diferentes estratégias de ensino, abandono do monólogo do professor, construção da ação dialógica.

Ao passo que o conceito de aprendizagem significativa crítica e os princípios de sustentação das UEPS foram apresentados às professoras consolidadas, estas demonstraram simpatia a cada um deles e compreensão de sua pertinência ao processo ensino-aprendizagem crítico, progressista e relacional. Elas dialogaram pontuando que estes princípios são caros também ao processo formativo e educativo forjado em nossa formação/pesquisa, elencaram que o princípio da aprendizagem pelo erro, o princípio da desaprendizagem e o princípio da incerteza do conhecimento, foram utilizados na fase do diagnóstico inicial da pesquisa e tem sido molas propulsoras a construção de outras aprendizagens e concepções, ao longo dos encontros.

No processo formativo e educativo também consideramos as nuances e variáveis que seguem para aprofundamento, na correlação com a aprendizagem significativa e o planejamento por UEPS: - O conhecimento prévio é uma variável de influência na aprendizagem significativa (Ausubel); - Pensamento, sentimentos e ações estão integrados no ser que aprende de modo positivo (Novak); - O aluno é quem decide se quer aprender significativamente determinado conhecimento (Ausubel e Gowin); - Organizadores prévios mostram a relacionabilidade entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios; - São as situações-problema que dão sentido a novos conhecimentos, podem funcionar como organizadores prévios e devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade (Vergnaud); - Frente uma situação-problema, o primeiro passo para resolvê-la é construir um layout de trabalho (O que sabemos? O que queremos saber?) (Johnson-Laird); - A diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação devem ser levadas em conta na organização do conhecimento e da aprendizagem significativa que é progressiva (Ausubel); - O papel do professor é o de provedor de situação-problema, organizador do ensino e mediador da captação de significados da parte do aluno (Vergnaud, Gowin); - O ensino deve ser dialógico, não monológico (Freire); - A interação social e a linguagem são fundamentais para a captação de significados (Vygotsky; Gowin); - Um episódio de ensino envolve uma relação triádica: aluno, docente e materiais educativos, cujo objetivo é levar o aluno a captação e compartilhamento de significados, a relação poderá se tornar quadrática na medida que o computador for também mediador de aprendizagem (Gowin); - A aprendizagem deve ser significativa e crítica, nunca mecânica (Moreira); - A aprendizagem significativa crítica é estimulada pela busca de respostas (questionamentos), pelo uso da diversidade de materiais e estratégias instrucionais, pelo abandono da narrativa única do professor em favor de um ensino mais centrado no aluno (Moreira); - A avaliação da aprendizagem significativa deve ser feita num contínuo processo de busca de evidências. (MOREIRA; MASSONI, 2016).

A cada uma das ancoragens teóricas explicitadas na correlação com a aprendizagem significativa e o planejamento por UEPS as professoras esboçavam concordância verbal, em gesto afirmativo com a cabeça e mostraram se interessadas em conhecer o referencial.

Ao primar pela compreensão dos passos sequenciais de elaboração de UEPS ponderamos que seu cunhar perpassa pela: a) Definição temática e transversalidade;

b) Criação/proposição da situação problema-inicial; c) Situação problema introdutória; d) Discussão do conhecimento a ser aprendido/ensinado, considerando a diferenciação progressiva (conhecimentos prévios/conhecimentos novos); e) Desenvolvimento da temática em níveis crescentes de complexidade; e por fim, f) Síntese integradora final, contemplando a reconciliação integrativa do conhecimento. Dialogamos acerca destes passos a partir de um planejamento de exemplificação a ser implementado na educação infantil, o qual pode ser observado ao consultar os slides deste encontro junto ao *site* educacional.

Registramos que houve interesse e participação ativa das professoras consolidadas ao longo do quinto encontro, dialogando, desejando compreender mais e melhor o dimensionamento metodológico das UEPS, realizando questionamentos, se posicionando ao vê-la como passível de aplicabilidade nas turmas de educação infantil.

Ao final do encontro aproveitamos para realizar diálogo de ideais e orientação coletiva da dupla e dos dois trios do seminário de exemplificação da prática CTS, que não havíamos conversado no quarto encontro. As professoras demonstraram-se proativas e engajadas na proposta, o que tem sido importante e estimulante a sequência de trabalho formativo e educativo.

O objetivo do sexto encontro é que as professoras participantes da formação realizem a transposição de suas aprendizagens relacionadas ao enfoque CTS, selecionando um texto que seja demonstrativo de aplicação prática desta perspectiva teórico-metodológica em salas de aula e em escolas da educação básica.

O Quadro 23 registra os textos selecionados e trabalhados pelas docentes no sexto encontro focalizando a exemplificação da prática pedagógica de cunho CTS.

Quadro 23 - Exemplificação da prática pedagógica com enfoque CTS: referências apresentadas em seminário 27/09/2017

Grupo	Texto Selecionado
1 <i>EI3,</i> <i>EI12,</i> <i>EI17</i>	<i>Tramando os fios e estruturando os projetos</i> <i>In:</i> BARBOSA, Maria Carmen Silveira Barbosa; HORN, Maria da Graça Souza. Projetos Pedagógicos na Educação Infantil . Porto Alegre-RS: Artmed, 2008, p. 53-70.
2 <i>EI6 e</i> <i>EI8</i>	<i>Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar</i> VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. <i>In: Ciência em Tela</i> . v. 2, n. 1, 2009, p. 1-12.
3	<i>Prática Pedagógica Interdisciplinar: articulação enfoque CTS e a literatura infantil In:</i> UJIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. Práxis Educativa e

E17 e E110	Infância: intersecções para a formação integral da criança. Curitiba (PR): CRV, 2017, p. 145-158.
4 E111, E113 e E116	<i>Ensino e aprendizagem por meio de projetos desenvolvidos por equipes de responsabilidade em sala de aula: o enfoque no ensino de matemática nos anos iniciais</i> CHRISTO, Maria Marilei Soistak. PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. In: PILATTI, Luiz Alberto; RUTZ DA SILVA, Sani de Carvalho. Pesquisas em Ensino de Ciência e Tecnologia . Curitiba (PR): Ed. UTFPR, 2014, p. 61-84.
5 E114 e E115	<i>Sequência Didática para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais</i> VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Márcia Regina. In: CARLETTO, Márcia Regina; SILVEIRA, Rosemari Monteiro c. Foggiatto; MATOS, Eloiza Ap. Silva Avila de. Ensino de Ciência e Tecnologia: práticas docentes em foco. Curitiba (PR): Ed. UTFPR, 2014, p. 292-335.

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017). Organização da autora

Os textos selecionados e apresentados no seminário de exemplificação foram pertinentes, ao passo que as práticas explicitadas possuíam congruência ao enfoque e a abordagem CTS, demonstrando o entendimento e a compreensão dos atores e autores da pesquisa/formação. Para além do seminário produziram textos sínteses que se encontram disponível no *link* seminário (fase 2) do *site* educacional.

O primeiro seminário versou sobre um fragmento do livro de Barbosa e Horn (2008) o qual aborda a estruturação e a organização de projetos pedagógicos, com ilustração de propostas aplicadas na educação infantil. Ao apresentar este seminário as partícipes evidenciaram a compreensão da construção do projeto educativo como plano de ação aberto a participação efetiva dos pares simétricos e assimétricos (professores consolidados e crianças-alunos), engajados no processo ensino-aprendizagem em prol da *literacia* científica. Ilustraram a apresentação do seminário com um projeto da dengue que foi desenvolvido na escola da infância de pertencimento.

O seminário 2 foi subsidiado por um artigo de Viveiro e Diniz (2009) pertencente a revista *Ciência em Tela* o qual discute as atividades de campo como estratégia de ação para o trabalho interdisciplinar, bem como fonte valiosa a compreensão dos fenômenos da natureza em múltiplas dimensões e apreensão da educação ambiental crítica, aspectos elementares a educação pautada pela abordagem CTS.

O terceiro seminário foi materializado pela apresentação e debate do capítulo de Ujiie e Pinheiro (2017) que elucida meandros da prática educativa interdisciplinar ao tratar o ensino de ciências com enfoque CTS articulado com a literatura infantil.

O quarto seminário teve ancoragem num capítulo de Christo e Pinheiro (2014) o qual pormenoriza o processo ensino-aprendizagem por meio de projetos desenvolvido por equipe de responsabilidade em sala de aula dos anos iniciais, o qual tem por prerrogativa o ensino da matemática que se articula a ação interdisciplinar de cunho CTS, ao passo que atua num movimento de alfabetização científica e tecnológica que problematiza uma situação, analisa nuances e impactos na correlação CTS e promove a participação efetiva dos alunos na tomada de decisões intrínsecas ao projeto.

Por fim o seminário 5 de exemplificação de prática pedagógica com enfoque CTS apresentou um capítulo de Viecheneski e Carletto (2014) que teve delineamento a partir da apresentação de uma sequência didática com verticalidade na alimentação saudável que em seu bojo primou por contemplar as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade a partir de um amplo rol de atividades, que abriu possibilidades a ação pedagógica interdisciplinar e contextualizada, bem como desenvolveu atitudes, apontadas pelas autoras como necessárias ao exercício da cidadania e ao convívio social que respeita a sustentabilidade e o bem-comum.

Observamos pelo rol de textos selecionados e apresentados no seminário de exemplificação com enfoque CTS, que a compreensão analítica de seu teor foi endossada pelos professores consolidados.

Nesta etapa a pesquisa/formação continuada em contexto articulou teoria e prática, configurou a práxis educativa que segundo Baptista (2008) está atrelada a um entendimento de uma educação crítica, no sentido de um proceder orientado para ação. Para o desocultamento das contradições e desvelamento dos caminhos a serem percorridos em novas ações educativas, ações que na perspectiva trabalhada primaram por garantir ancoragem dentro da abordagem CTS.

Frente ao exposto na sequência traremos o dimensionamento do que foi materializado na segunda fase da pesquisa/formação, a qual se dedicou a elaboração teórico-prática (planejamento para ação).

5.1.2 Fase 2: Elaboração Teórico-Prática

Na segunda fase o foco de nossa ação esteve dedicado a refletir e estruturar a práxis educativa, ou seja, elaborar um planejamento com respaldo teórico-prático, o qual considerou as leituras realizadas, a pesquisa, as teorias e abordagens didáticas

inovadoras estudadas, e assim canalizou esforço para o planejamento individual e estratégico para ação educativa. O processo contou com cinco encontros de estudo e orientação, sendo que a fase totalizou 20 horas (15 presenciais e 5 em atividade externa de planejamento) o foco de nossa ação educativa e formativa esteve dedicado a refletir e estruturar a práxis educativa e o planejamento numa abordagem CTS.

O Quadro 24 apresenta o cronograma dos encontros da segunda fase, sintetiza as atividades propostas encontro a encontro, os objetivos e as tarefas solicitadas para encadeamento das atividades formativas.

Quadro 24 - Encontros de elaboração teórico-prática: atividade, objetivo e tarefa

Encontro	Atividade	Objetivo	Tarefa
1º 04/10/2017	-Aula Expositiva Dialogada com Slides - Planejamento e Plano de Aula: elementos norteadores.	- Demarcar quais os elementos norteadores do planejamento e do plano de ensino.	- Identificar e trazer para o próximo encontro uma temática e seu mote inicial.
2º 18/10/2017	-Orientação e acompanhamento da elaboração do planejamento individualizado pautado no enfoque CTS;	- Elaborar planejamento para aplicação em turmas da educação infantil com abordagem CTS	- Refletir e refinar os conteúdos e objetivos educacionais elencados nos projetos e unidades didáticas
3º 08/11/2017	- Orientação, diálogos e trocas entre pares;	- Dar sequência e continuidade ao planejamento	- Pensar em atividades significativas que auxiliem no alcance do que desejam saber.
4º 22/11/2017	- Orientação, diálogos e trocas entre pares;	- Finalizar a estruturação do planejamento	- Refinar aspectos da avaliação e socialização dos projetos e unidades didáticas
5º 06/12/2017	- Confraternização e entrega de certificados.	- Confraternizar e auferir certificação da fase 1 e 2	- Entrega do planejamento (impresso e via <i>e-mail</i>);

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017). Organização da autora

O primeiro encontro da segunda fase teve foco na aula expositiva e dialogada, tratando os elementos norteadores do planejamento: tema, mote inicial, tempo, interdisciplinaridade, objetivos, justificativa, recursos, metodologia, estratégias, atividades, avaliação e socialização.

O planejamento em conformidade ao estabelecido pelas “Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica” não figura como uma ação meramente técnica é um ato político e transgressor de refletir, estruturar e dinamizar a educação em prol da formação humana e da transformação social. Considerando o local, o regional e o global, o homem (branco, negro, vermelho, amarelo), a cultura, a história, a economia, a ciência e a sociedade para formação integral. (BRASIL, 2013).

Neste processo de planejamento ressaltamos a importância da intencionalidade pedagógica e da criança-aluno, ambas como determinantes centrais para a ação educativa. De modo que fosse possível estruturar planejamento com foco na abordagem CTS e alinhado a demanda real do trabalho educativo voltado à educação da primeira infância, com atividades envolventes, desafiadoras e apoiadas em material pedagógico lúdico, estimulante e atrativo, a fim de promover a construção de aprendizagens de diversas matrizes e naturezas.

A intencionalidade educativa e a centralidade na criança-aluno acabam tendo destaque na configuração e estruturação do mote inicial e problematização dos projetos e unidades didáticas, que foram à base estruturante dos planejamentos, conforme o Quadro 25 explicita:

Quadro 25 - Planejamento elaborado: tema e mote inicial

Planejamento	Tema	Mote Inicial
1	Educação Ambiental	Fala de um educando: - Nós crianças somos pequenos, professora! Como podemos mudar o mundo?
2	Preservação Ambiental	Contação de história A arara e o guaraná, de Ana Maria Machado.
3	Metamorfose da Borboleta	Leitura do livro “A promessa do girino” de Jeanne Willis e Tony Ross. Percepção de que as crianças não entenderam o final da história.
4	Os sapos	Durante uma aula sobre animais domésticos e animais selvagens surgiu a seguinte questão: - Professora, meu primo disse que os sapos “moram” no rio (na água), mas já vi sapos na minha rua e na minha casa, e não tem rio lá perto... Onde eles moram?
5	Saúde Bucal	Vídeo fornecido pela dentista: “Sorria, não tenha medo do ataque dos monstros”
6	Dengue	Hora da novidade: Tem caso de dengue no bairro professora, o agente da prefeitura esta passando veneno nos quintais.
7	Reciclagem	Os alunos tiveram uma palestra sobre reciclagem na escola. Ficaram interessados pelas imagens projetadas com brinquedos e jogos de sucata.
8	Animais Domésticos e Animais Selvagens	Hora da novidade: A onça do mato comeu todas as galinhas. Por que a onça do mato comeu as galinhas?
9	Alimentação Saudável	Comemos o que o nosso corpo precisa ou podemos comer o que gostamos?
10	Corpo Humano	Como é o nosso corpo? Por que posso correr sem cair?

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017). Organização da autora

Ao passo que isto ocorre no decurso da fase de elaboração teórico-prática vislumbramos com maior clareza a transposição do referencial teórico a prática,

constituindo práxis educativa. Observamos ainda com maior nitidez o apoderamento de novas concepções das partícipes da pesquisa acerca da criança-aluno, da ciência, da tecnologia e da sociedade.

A ação educativa/pedagógica na educação infantil é uma ação que envolve a seleção de objetivos educacionais claros, concisos, executáveis e avaliáveis/observáveis, a serem registrados no planejamento, o qual é parceiro da avaliação educacional e da aprendizagem significativa. É essencial ao planejamento em todo e qualquer nível de ensino ser claro e compreensível aos envolvidos diretos, favorecedor da avaliação para, na e sobre a ação educacional, escapando do olhar ingênuo para uma observação profunda, crítica e significativa.

Neste contexto, a documentação pedagógica considerando os aspectos de acompanhamento, análise e síntese, foi ponderada a todo tempo como cara a ação formativa e educativa desenvolvida no âmbito da pesquisa/formação e com dimensionamento importante ao campo da escola da infância e das turmas de crianças pequenas também.

De acordo com Faria e Salles (2012) o planejamento na educação infantil prima por organizar antecipadamente a ação educativa; evitar a improvisação, mas dar lugar a provisoriedade; conduzir os educandos ao alcance de objetivos; distribuir em equilíbrio o tempo educativo (livre/dirigido); atingir a coordenação dos conteúdos e das atividades pedagógicas; e, avaliar o caminho no caminhar e ao final da jornada, a fim de superar dificuldades e traçar novos rumos educacionais.

Segundo autoras através do planejamento, podemos trabalhar com projetos de trabalho, com oficinas ou ateliês, com sequência de atividades, unidades didáticas ou até mesmo com atividades isoladas, desde que sejam significativas para as crianças. É possível, também, que no trabalho cotidiano da educação infantil todas essas formas estejam presentes.

Com isso, o(a) professor(a) escolhe as metodologias de acordo com a adequação delas a idade e às possibilidades das crianças, à natureza do trabalho, ao tipo de temática e aos conteúdos que pretende desenvolver, ou, ainda, aos tempos e espaços disponíveis à sua realização. (FARIA; SALLES, 2012, p. 186).

Considerando os aspectos tratados podemos afirmar que na elaboração dos planejamentos os professores buscaram utilizar a abordagem CTS e a ação

interdisciplinar, atuando em prol da aprendizagem significativa e amparados metodologicamente pelos projetos de trabalho em sua maioria e algumas unidades didáticas.

O Quadro 26 que comparece a seguir registra as temáticas tratadas nos planejamentos teórico-práticos elaborados pelos partícipes da pesquisa.

Quadro 26 - Temáticas dos projetos e unidades didáticas: elaboradas pelas professoras da educação infantil

1	Projeto Meio Ambiente: a criança como agente multiplicador
2	Projeto Multidisciplinar: Preservação das Espécies Animais - A arara
3	Projeto Educativo: Metamorfose da Borboleta
4	Projeto de Trabalho: Os sapos
5	Projeto “Sorria, não tenha medo do ataque dos monstros”
6	Projeto “Todos contra a Dengue”
7	Projeto Produção de Jogos Recicláveis no Processo Ensino-Aprendizagem
8	Unidade Didática: Animais Domésticos e Animais Selvagens
9	Unidade Didática: Alimentação Saudável
10	Unidade Didática: Corpo Humano - meu corpo em movimento

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017). Organização da autora

As temáticas tratadas e registradas no quadro demonstram terem trabalhado a abordagem CTS, bem como a tessitura dos planejamentos que podem ser visualizadas no *síte* educacional produto desta tese deflagra o caráter interdisciplinar, o respaldo em metodologias inovadoras e ativas, a possibilidade educativa da criança conviver, brincar, explorar, participar, comunicar e conhecer a partir da materialização dos planos de ensino.

A abordagem CTS segundo Mendes e Santos (2015) tem a tomada de decisão para o exercício da cidadania como aspecto central. De tal modo que os autores na materialidade do planejamento CTS valorizam as atividades ativas, debates em pequenos e grandes grupos, trabalho cooperativo, visitas contextualizadoras, testes experimentais, modelagem e simulações que reportem a construção do conhecimento. Os autores reconhecem quatro áreas como oportunas ao trabalho com questões sociocientíficas, sendo elas: “(1) questões sobre a natureza da ciência, (2) questões do discurso em sala de aula, (3) questões culturais e (4) questões baseadas na resolução de problemas de estudos de caso”. (MENDES; SANTOS, 2015, p. 182).

Em observância e análise dos planejamentos que foram realizados pelas professoras partícipes da formação continuada temos os projetos e unidades didáticas elaborados concentrados em questões baseadas em resolução de problemas de estudos de caso, isto de acordo com nosso entendimento ocorre pelo nível de desenvolvimento cognitivo, ético e emocional das crianças da primeira infância que tem apreensão do mundo por questões concretas passíveis de serem generalizadas posteriormente.

Conforme evidencia Castro e Nascimento (2016) ao pormenorizar a aplicabilidade da abordagem CTS na educação infantil afirmam que o salto qualitativo e a riqueza da abordagem está em valorizar a curiosidade natural da criança de modo que formulem questões, hipóteses, problematizem, transponham o conhecimento científico ao cotidiano e o apreendam em seu contexto de pertença.

Na mesma direção, Delizoicov e Angotti (2000) apontam que o professor pode aprofundar a compreensão dos alunos em relação ao conhecimento científico, iniciando pelo resgate e problematização da concepção que os alunos possuem e, articulá-las em propostas e atividades inovadoras em sala de aula. Em coaduno os autores também apontam a importância dos professores trabalharem com atividades experimentais, que despertem grande interesse nos alunos, propiciando momentos de investigação e de aprendizagem. Assim, os professores precisam estar cientes das responsabilidades que envolvem a triangulação inseparável entre professor, aluno e conhecimento.

A prática educativa de caráter lúdico na educação infantil ou em qualquer nível de ensino possibilita a mediação dos conteúdos de maneira agradável e prazerosa, pois a criança pelo ato de brincar conhece e constrói saberes que nortearam sua formação pessoal, intelectual e social.

Castro e Nascimento (2016) ressaltam o valor do lúdico e da brincadeira como recurso importante para aplicação da abordagem CTS na primeira infância, uma vez que enxergam o lúdico como promotor de aprendizagem e elemento de aproximação dos alunos ao conhecimento científico.

O brincar de faz-de-conta, por sua vez, possibilita que as crianças reflitam sobre o mundo. Ao brincar, as crianças podem reconstruir elementos do mundo que as cerca com novos significados, tecer novas relações, desvincular-se dos significados imediatamente perceptíveis e materiais para atribuir-lhes novas significações, imprimir-lhes suas ideias e os conhecimentos que têm sobre si mesma, sobre as outras pessoas, sobre o mundo adulto, sobre lugares distantes e/ou conhecidos. (BRASIL, 1998, v. 3, p. 171).

O ensinar ciências com enfoque CTS na educação infantil pode envolver diversas abordagens didáticas como: atividades de faz de conta, imitativas, a experimentação, as atividades concretas e as investigativas que contribuam para a construção de novos conhecimentos.

Neste sentido, Castro e Nascimento (2016) assim como as DCNEI (BRASIL, 2010) e a BNCC (BRASIL, 2016) valorizam o lúdico, o brincar e a brincadeira como importante recurso pedagógico para o professor desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos, ensinar ciências com enfoque CTS e atender as características da faixa etária da educação infantil. Aspecto que foi valorizado pelas professoras consolidadas também em seus planejamentos.

No que diz respeito à aplicação do enfoque CTS desde a educação infantil discutida por Rodrigues e Vieira (2012), Castro e Nascimento (2016) e Ujiie e Pinheiro (2017), a vimos ganhar contornos na elaboração de cada plano, nas discussões no grande grupo e pequenos grupos, nas orientações individuais que projetaram estratégias de ensino e atividades, enfim no delineamento dos projetos e unidades didáticas que versaram sobre meio ambiente, preservação (a arara azul), metamorfose da borboleta e do sapo, saúde bucal, prevenção de doença (a dengue), reciclagem e produção de jogos, animais domésticos e selvagens, alimentação saudável, o corpo humano e o movimento.

Na segunda fase tivemos a desistência de dois professores, concluímos com dez professores da educação infantil (59% - cinquenta e nove por cento), que efetivaram a entrega da produção escrita: o planejamento/o plano de ensino (projeto e/ou unidade didática). Realizamos uma confraternização e entrega de certificados das fases 1 e 2.

Dando continuidade vamos explicar de forma analítica o materializado na terceira fase, validação e documentação pedagógica da pesquisa/formação, o aplicado nas turmas da educação infantil, apresentado em seminário integrador, avaliado e registrado.

5.1.3 Fase 3: Validação e Documentação Pedagógica

A terceira fase validação e documentação pedagógica da pesquisa/formação foi composta por 40 horas, sendo 20 horas de aplicação de projetos e unidades didáticas nas turmas da educação infantil das professoras consolidadas e 20 horas de estudo (4 horas), seminário integrador (8 horas) e registro escrito avaliativo da aplicação do planejamento (8 horas).

A fase de validação está voltada à aplicação do planejamento idealizado e construído individualmente sob orientação da formadora, bem como avaliação geral do percurso formativo e educativo alcançado. A fase teve por finalidade validar a ação da formação continuada com enfoque CTS via implementação teórico-prática, testagem das aprendizagens significativas construídas ao longo do curso em sala de aula, observação, registro e reflexão analítica, documentação pedagógica, relato de experiência oral e escrito.

Como estratégia de retomada de nossa ação educativa e formativa foi realizado um encontro presencial de estudo, de 4 horas, durante a semana pedagógica em fevereiro de 2018, com foco na temática “Documentação Pedagógica: autoria, reflexão e avaliação do/no processo educativo”. O encontro de estudo foi estendido à rede como um todo por compor a semana pedagógica. Mas aos partícipes da formação este momento teve por intento aprofundar mais uma vez o debate acerca da documentação como elemento de acompanhamento, análise e síntese educativa de aprendizagens, ação que ganha materialidade no espaço-tempo da formação/pesquisa e também nas salas de aula da educação infantil ao passo que os planejamentos se materializam na prática de cada partícipe.

As aplicações em sala de aula dos projetos e unidades didáticas foram realizadas de março a primeira quinzena junho de 2018. Tiveram por dimensionamento o que Carvalho e Gil-Pérez (2011) nominam de formação docente ambiental (que ocorre no *locus* da escola da infância), ambiente natural da prática docente.

A validação das aprendizagens construídas na formação/pesquisa configurou a implementação nas turmas de educação infantil, buscando responder problemas surgidos no próprio domínio. A própria prática educativa possibilitou formação e mudança didática, ao instrumentalizar a busca e o processo de questionamento

sistemático do conhecimento prévio que deu lugar ao novo conhecimento no desenvolvimento dos projetos e unidades didáticas.

A adesão nesta fase teve o alcance de oito participantes (47% - quarenta e sete por cento) dos professores cursistas, os quais realizaram aplicação de 20 horas em sala de aula, e, participaram ativamente do seminário integrador que foi realizado em dois encontros, de 4 horas cada, onde cada professora teve uma hora para exposição oral e apresentação de seu acervo documental da implementação de seu projeto ou unidade didática, junto às turmas da educação infantil.

O seminário integrador de socialização foi realizado no auditório da estação. Teve convite estendido à participação de todos os professores da rede pública municipal de educação bernardense, aglutinou uma média de 50 (cinquenta) professores por dia. As professoras da educação infantil, atoras e autoras da pesquisa, na posição de comunicadoras de sua prática docente, sentiram-se valorizadas e motivadas. Houve interesse por parte dos professores em geral que mantiveram o auditório com público de igual teor nos dois encontros do seminário. Ao final do seminário integrador colhemos alguns depoimentos das comunicadoras, na sequência transcrevemos quatro deles.

Narrar a minha experiência para os colegas professores foi um desafio. Mas digo que o curso como um todo foi composto de muitos desafios voltar a estudar depois de mais de vinte anos, realizar tarefas, fazer leituras, pensar, organizar seminário, planejar pensando em teoria e não só na turma e na prática em sala de aula. Foi gratificante. A expectativa fica positiva para novas formações proporcionadas em serviço (E112, 20/06/2018).

A formação, este momento de socialização, tudo foi muito bom, a prova final e a eficácia social dos princípios deweyanos estão aqui. Aprendi coloquei em prática. Hoje narrei meu fazer docente. Tudo que realizamos foi muito válido. Só tenho a agradecer (E117, 20/06/2018).

Eu amo trabalhar com crianças pequenas, mas só você para me jogar na frente de uma plateia para narrar minha experiência de aplicação do projeto em sala de aula. Tive frio na barriga, ainda bem que acabou. Mas aprendi muito no curso e com você como ser uma professora inventiva e inovadora na educação infantil (E16, 27/06/2018).

A participação apresentando no seminário integrador a minha experiência de sala de aula me deixou apreensiva antes, mas quando comecei falar fui ganhando confiança, pois sabia do que estava falando. Sei o que aprendi na formação e como coloquei em ação. Ver outros professores da rede assistindo fez também com que me sentisse valorizada como profissional: como professora da educação infantil (E17, 27/06/2018).

Para além da satisfação das partícipes da pesquisa, houve interesse e envolvimento das professoras da rede, que demonstraram contentamento e escuta sensível com relação aos relatos apresentados com repercussão positiva na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental.

A terceira fase contabilizou 8 horas para elaboração e entrega dos relatos de experiência escritos, os quais foram orientados que tivessem normatização e formato de artigo científico. Entretanto, na escrita dos relatos de experiência de aplicação dos projetos educativos e unidades didáticas¹³ as professoras tiveram certa dificuldade, pois embora sejam competentes na articulação teórico-prática, a escrita científica pautada em documentação pedagógica ainda não é uma prática instituída com naturalidade e traquejo no contexto de pertença, bem como no cenário educacional brasileiro da educação infantil. Mas fizeram o possível por apresentar o materializado em sala de aula, o Quadro 27 registra os projetos e unidades didáticas consolidados, que podem ser consultados e lidos no *site* educacional produto didático-pedagógico da tese.

Quadro 27 - Projetos e unidades didáticas aplicados na educação infantil

1	Projeto Meio Ambiente: a criança como agente multiplicador
2	Projeto Multidisciplinar: Preservação das Espécies Animais - A arara
3	Projeto Educativo: Metamorfose da Borboleta
4	Projeto de Trabalho: Os sapos
5	Projeto “Sorria, não tenha medo do ataque dos monstros”
6	Unidade Didática: Animais Domésticos e Animais Selvagens
7	Unidade Didática: Alimentação Saudável
8	Unidade Didática: Corpo Humano - meu corpo em movimento

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017). Organização da autora

É possível aferir que a aplicação dos projetos e das unidades didáticas, e, a efetivação da pesquisa/formação em suas três fases trouxe contribuição significativa para a formação permanente dos professores e seu desenvolvimento profissional, bem como fez emergir reflexões salutares ao contexto de sala de aula e promoveu

¹³ Registramos que apenas uma das professoras partícipes da pesquisa conseguiu consolidar um relato de experiência com rigorosidade científica e metódica no formato artigo, o qual foi submetido a avaliação de uma revista científica da área de ensino e veio a ser publicado. Segue referência e *link* de disponibilidade para consulta: DAMASCENO, Marissol Aparecida Grigio; UJIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Enfoque CTS e Metodologia Ativa em Sala De Aula: Projeto Educativo – Sorria, Não Tenha Medo do Ataque dos Monstros. **Trilhas Pedagógicas**. v. 9, n. 9, ago. 2019, p. 156-165. Disponível em: <http://www.fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/trilhas/volume9/10.pdf>

satisfação profissional na concretização de autoria, as quais os proporcionaram serem professores e cientistas da educação ao materializar a práxis pedagógica de abordagem CTS em seu cotidiano educativo.

A luta por uma educação de qualidade é de todos nós sujeitos sociais e de direitos: cidadãos. Luta que toma *corpus* quando assumida com responsabilidade pela política pública e educacional, ao mesmo tempo em que firmamos convênio e parceria entre a prefeitura e a universidade, a secretaria de educação e o grupo de pesquisa, o professor formador/pesquisador e os professores consolidados da educação infantil.

Enfim, a ação educativa e formativa desencadeada pela pesquisa/formação continuada de professores em contexto com enfoque CTS nos permitiu o consolidar do aprender a aprender, em coaduno com os elementos que destacamos ao longo desta tese, dentre eles compromisso social e pedagógico, captação e imersão na realidade, diálogo educativo e consolidação da abordagem CTS em educação.

Com efeito, a vivência da formação continuada de professores em contexto num enfoque CTS, junto à rede pública municipal de educação básica do interior paulista participante do curso embora singular, possibilitou nos realizar reflexões significativas e mediação do elemento singular e universal na seara educativa, pois como evidencia Melo (2015) na formação de professores não é possível compreender os elementos particulares e universais sem a mediação do singular.

Frente ao exposto o processo vivido e vivenciado da pesquisa/formação consolidada num enfoque CTS, pautado pela documentação pedagógica e por diversos instrumentos (portfólio, fichas avaliativas, pareceres, relatórios, depoimentos, projetos, unidades didáticas, etc.) ao longo do percurso possibilita o balanço analítico e avaliativo que traremos.

A construção da proposta formativa/educativa da pesquisa/formação iniciou com a avaliação diagnóstica. A proposição de atividades e a eleição de temas da fase de formação teórico-prática decorreram, de situações avaliativas formativas de necessidades e possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem. Assim, a avaliação marca presença em todas as fases desse processo. A reflexão coletiva e avaliativa da prática só é possível se for exercitada, o que é oportunizado na fase de elaboração teórico-prática e também de validação.

O processo de formação continuada/pesquisa-ação colaborativa valorizou o aprender a aprender, e avaliação como mediadora do conhecimento e da aprendizagem ao longo de sua realização. Por esta via, o professor consolidado,

partícipe da pesquisa aprendeu a perceber a riqueza do trabalho interdisciplinar, no qual experiências, saberes, conhecimentos prévios afirmam-se, contrastam-se e unificam-se, construindo novos significados e significâncias, e, é fonte essencial de consolidação do potencial do professor cientista da educação (ator e autor da práxis educativa).

No caminhar as nuances do processo avaliativo emergem registrando asserções, concepções e percepções dos partícipes da pesquisa (atores e autores da educação).

A avaliação formativa é uma proposta avaliativa, que comporta a avaliação no processo ensino-aprendizagem. Ela se materializa nos contextos vividos e vivenciados por educadores e educandos, e possui como função, a evolução das aprendizagens. Tanto a avaliação diagnóstica quanto a avaliação somativa estão implícitas na dimensão da avaliação formativa, esta por sua vez prima por avaliar o alcance dos objetivos inicialmente traçados em prol da formação integral, enquanto conclusão de um ciclo de aprendizagem ou análise de uma unidade formativa/educativa.

Considerando a definição apresentada no parágrafo anterior, registramos que a avaliação formativa (diagnóstica e somativa) tomou parte de todo o processo da pesquisa/formação desenvolvida, pela parceria entre professora formadora/pesquisadora e professores consolidados da educação infantil/participantes da ação e pela documentação pedagógica ensejada no percurso.

A avaliação formativa se deu de forma processual e contínua via documentação pedagógica e elaboração do portfólio coletivo pelos envolvidos. A cada encontro presencial do curso de formação a professora formadora emitiu um parecer avaliativo do momento, o qual foi retomado pela leitura no início do encontro subsequente, estes se encontram disponíveis no *site* educacional.

Enquanto professora formadora observou que o clima estabelecido durante o curso foi de interesse e positividade. A frequência e permanência dos professores consolidados em geral foram mantidas, de início ao fim de cada encontro. A partir do terceiro encontro as professoras consolidadas, passaram a se sentir mais vontade para dialogar. As intervenções, interferências e reflexões começaram a fluir com naturalidade, dando materialidade a formação contextualizada (dialógica): a pesquisa-ação.

A formação dialógica e em contexto foi tomando *corpus* a cada encontro. Podemos observar que o envolvimento, o engajamento e a participação dos professores foi crescente e adquiriu constância. A partir das leituras, realização de atividades, elaboração de mapas conceituais, sínteses individuais, rodas de conversa, trabalhos em grupos, os professores consolidados foram adquirindo compreensão, consistência conceitual e argumentativa acerca do enfoque e da abordagem CTS em educação.

Como recurso avaliativo as professoras consolidadas possuíam uma ficha avaliativa freinetiana¹⁴ com as três colunas: eu crítico, eu felicito e eu sugiro, para o registro espontâneo de sua avaliação encontro a encontro. Esta ação perdurou ao longo da primeira (10 encontros), segunda (5 encontros), e, também no encontro inicial coletivo da terceira fase, durante a semana pedagógica de 2018.

A avaliação freinetiana, segundo Legrand (2010) tem por prerrogativa a análise do contexto educativo e formativo pelo próprio aluno, a medida que o programa de ensino é ministrado, os alunos realizam registros utilizando técnica de autoavaliação. Assim, sob gestão do professor mediador os alunos são orientados a realizar análises e registros espontâneos, utilizando as *fichas de autocorreção*, as quais possibilitam corrigir as dificuldades constatadas, perceber novas competências adquiridas e projetar ações de aprendizagem compartilhada futuras.

As fichas de autocorreção no espaço-tempo da formação continuada em contexto foram materializadas em uma ficha avaliativa freinetiana por encontro, com dimensionamento já mencionado e em conformidade com a Figura 6. Os registros avaliativos nas fichas em sua totalidade e íntegra podem ser consultados e lidos no *site* educacional.

¹⁴ Célestin Freinet, segundo Legrand (2010, p. 11) “[...] nasceu em 15 de outubro de 1896, em Gars, pequeno povoado montanhês nos Alpes marítimos franceses”. E por ter origem camponesa, sempre conservou importantes características que influenciaram sua linguagem e proposta pedagógica. A escola freinetiana se caracterizava pela liberdade que os espaços construídos ofereciam e a possibilidade de contar com um material didático que promovesse a atividade dos alunos. Desenvolveu as invariantes pedagógicas e uma série de técnicas favorecedoras da aprendizagem ativa. Na prática, organizar um trabalho a partir da perspectiva freinetiana demanda: momentos de conversa, atividades manuais, cooperativismo, atividades de comunicação antes, durante e depois dos trabalhos realizados, momentos de atividades coletivas, avaliação, autocorreção ou verificação das dificuldades existentes. Desta forma, podem ser despertados diversos interesses, permitindo ao educando desenvolver aquilo que para eles se torna agradável e prazeroso, mas sempre com objetivos bem claros e definidos. A perspectiva deste teórico corrobora ao processo formativo, educativo e avaliativo desencadeado no âmbito da pesquisa/formação.

Figura 6 - Fichas avaliativas freinetianas



Fonte: Acervo da autora, disponível em versão digital no *site* educacional. I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017/2018)

Mediante a leitura e verificação das fichas avaliativas freinetianas registramos no Quadro 28, a incidência numérica de autoavaliações realizadas ao longo da pesquisa/formação.

Quadro 28 - Fichas avaliativas freinetianas: incidência numérica de registros por fase

Fases e Número de Encontros	Categorias e Incidências		
	Eu Crítico	Eu felicito	Eu sugiro
Primeira Fase = 10 encontros	10	82	17
Segunda Fase = 5encontros	-	25	5
Terceira Fase = 1 encontro	-	10	-
Total	10	117	22

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017/2018). Organização da autora

Observamos que a incidência de críticas relacionadas à formação ficou concentrada na primeira fase, em especial ao primeiro encontro que obteve sete incidências, três registros críticos acerca do atraso de início, o que ocorreu devido problemas técnicos no aparelho *Datashow*. Dois registros relacionados à estrutura do questionário diagnóstico e dois questionando a apresentação expositiva e detalhada do convênio e compromisso estabelecido entre a prefeitura e a universidade, o que contraditoriamente foi parabenizado em quatro registros, pela clareza e objetividade do atendimento a rede, sinalizando vir ao encontro das expectativas educacionais e formativas das professoras.

As demais críticas centradas na primeira fase uma foi incidente no quarto encontro em relação ao processo demorado de análise diagnóstica e os outros dois registros foi relacionado a troca do espaço do curso cedido na ocasião do sexto encontro, uma sala ampla, cujo eco prejudicou o andamento da formação ao ver das professoras.

As críticas foram consideradas incipientes comparadas aos registros de felicitações realizados pelas cursistas que perduraram em todas as fases, com quantidade expressiva, conforme é possível observar no Quadro 25.

As felicitações versaram sob aspectos diversos, as quais compilamos e apresentamos:

- Acolhida inicial com o lanche e qualidade do mesmo (considerando que algumas professoras vinham diretas de sua jornada escolar para os encontros formativos, o momento foi valorizado por elas ao longo do curso);
- Oportunidade de cursar a formação continuada em serviço, sem ônus orçamentário individual;
- Domínio teórico e transposição didática da professora formadora;
- Informação e conhecimento atualizado do curso;
- Conteúdo e temáticas abordadas;
- Metodologia empregada nos encontros;
- Condução envolvente da aula expositiva dialogada;
- Reflexão do conhecimento acerca das questões educacionais;
- Análise significativa promovida a partir do questionário diagnóstico;
- Possibilidade de revisão de conceitos e quebra de paradigmas educacionais;
- Conhecimento e aprendizagens construídas;
- Dinâmica diferenciada da formação, que possibilita participação e interação entre o grupo dos cursistas;
- Material trabalhado e disponibilizado pela formadora;
- Didática, dinâmica e carisma da formadora;
- Debate e possibilidade interativa de discussão considerando a experiência individual como importante ao coletivo;

- Textos complementares e a correlação estabelecida entre as leituras e os encontros formativos;
- Ambiente formativo didático, espaço de reflexão e oportunidade de aperfeiçoamento;
- Escuta sensível dos anseios do grupo de professores;
- Envolvimento dos grupos nos seminários;
- Apresentações significativas e ricas em aprendizagens;
- Contribuições e apontamentos pertinentes da professora formadora a prática educativa;
- Objetividade dos encontros e das atividades realizadas;
- Diálogo, momento de troca de experiência e partilha entre os pares;
- Planejamento participativo;
- Acompanhamento e orientação individualizada;
- Possibilidade de construção de conhecimento aplicável à sala de aula;
- Aprendizagem produtiva e acessível;
- Realização do seminário integrador, espaço de fortalecimento de troca de experiências;
- Valorização da profissão e do profissional professor, cientista da educação;
- Bom trabalho da formação, promissora no sentido individual e coletivo.

No que tange o registro das sugestões tiveram uma maior concentração, também na primeira fase e no primeiro encontro, dez sugestões, quatro registros relacionados a uma formação com atividades práticas para sala de aula, três a pontualidade no início dos encontros, dois a ter material do curso disponível para revisão, leitura e anotação, e, um registro sugerindo encontros mais dinâmicos. Como mencionado inclusive dentre as felicitações, no âmbito da formação buscamos realizar uma escuta sensível das profissionais e acatar as sugestões realizadas ao longo do processo.

A pontualidade no início dos encontros foi registrada outras quatro vezes como sugestão, e em geral os atrasos tiveram correlação a situações imprevistas, falhas técnicas, chuva, animação e conversas informais prolongadas durante o lanche inicial. Na primeira fase houve também três registros sugerindo participações objetivas e discussão restrita à realidade municipal.

No decurso da segunda fase da pesquisa/formação, obtivemos cinco sugestões, duas novamente relacionadas à pontualidade de início e três voltadas à continuidade da formação. Na terceira fase não houve registro de sugestões.

Ao envolverem-se no planejamento e elaboração dos projetos educativos e unidades didáticas interdisciplinares de cunho CTS os professores consolidados demonstraram proatividade e domínio relacionado às aprendizagens construídas.

Santos e Mortimer (2002) evidenciam que a interação educativa de abordagem CTS propiciaria o desenvolvimento de valores e ideias por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais. Igualmente, a abordagem CTS em educação propicia a aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos, que enfatizaria aspectos relacionados ao interesse pessoal, à preocupação cívica e às perspectivas culturais. Assim, os processos de investigação científica e tecnológica propiciariam a participação ativa das crianças-alunos na obtenção de informações, na efetivação da pesquisa participativa, na solução de problemas e na tomada de decisão.

Considerando o exposto pelos teóricos, na elaboração e validação dos projetos educativos e unidades didáticas pautadas pela abordagem CTS as professoras consolidadas, conforme foi possível verificar, tanto na fase de planejamento quanto de validação, demonstraram o interesse pessoal e coletivo das turmas em cada mote inicial e problemática investigativa levantada. Trabalharam temas de pertinência local passível de generalizações maiores e possibilitaram investigação construtiva, expressa no delineamento de sua práxis educativa (tema, modalidade, tempo, áreas de conhecimento, objetivos, justificativa, desenvolvimento, síntese integradora e socialização).

Para além da avaliação processual e contínua realizada via documentação pedagógica e portfólio coletivo, os participantes ao final da realização dos dois encontros de seminário integrador, da terceira fase, foram convidados a responder um questionário de avaliação geral do curso, pautado na escala Likert, cujos resultados serão explanados na sequência.

De acordo com Frankenthal (2017) a escala Likert é uma metodologia de pesquisa que foi desenvolvida nos Estados Unidos na década de 1930, vinculada à área de marketing e a pesquisa de opinião, que posteriormente se alastrou para outras áreas, como a educação. A escala Likert é um tipo de escala psicométrica, pautada por questionário, cujas categorias de respostas devem dar conta da pluralidade de

sentidos e significados a captar, especificando o nível de concordância com a afirmação. Ao responder um questionário Likert as respostas dadas convergem para uma simetria, em geral com cinco ou mais possibilidades de resposta.

Considerando o dimensionamento da escala Likert elaboramos um questionário de avaliação geral do curso de formação continuada de professores em contexto, num enfoque CTS, com intuito de avaliar o impacto da ação formativa e educativa. O questionário foi composto por nove questões, oito fechadas e uma aberta, tendo em vista captar a opinião dos partícipes da formação ao final do curso.

A estrutura do questionário obedeceu à simetria Likert com cinco categorias de resposta, em suas sete questões iniciais, tendo um item totalmente positivo expresso por plenamente, um item parcialmente positivo -satisfatoriamente, um item neutro - razoavelmente, um item parcialmente negativo - parcialmente e um item totalmente negativo - insatisfatoriamente. A partir desta estrutura foram registradas as respostas que comparecem no Quadro 29, a seguir:

Quadro 29 - Questionário de avaliação final da pesquisa/formação

Afirmção	Categoria de Resposta	Incidência Numérica de Resposta	Percentual
1. Formação atendeu as expectativas	Satisfatoriamente	8	100%
2. Objetivos propostos foram atingidos	Satisfatoriamente	8	100%
3. Conteúdos propostos atingiram os objetivos	Satisfatoriamente	8	100%
4. Domínio de Conteúdo da formadora	Plenamente	7	87,5%
	Satisfatoriamente	1	12,5%
5. Metodologia adequada	Plenamente	3	37,5%
	Satisfatoriamente	5	62,5%
6. Textos para leitura	Plenamente	3	37,5%
	Satisfatoriamente	5	62,5%
7. Atividades propostas	Plenamente	3	37,5%
	Satisfatoriamente	5	62,5%

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017/2018). Organização da autora

Observamos que as respostas dadas convergem para uma simetria de nível positivo ao redor das categorias plenamente e satisfatoriamente, evidenciando satisfação e avaliação positiva em relação à formação continuada que tomaram parte como atores e autores do processo educativo/formativo.

A questão oito teve verticalidade em analisar a aplicabilidade das aprendizagens construídas ao longo do curso, a prática pedagógica de sala de aula, com um escalonamento percentual subdividido em sete itens categoriais. Os registros confirmaram a avaliação positiva expressa nos itens anteriores, uma vez que, cinco professores registraram aplicabilidade de até 90% (noventa por cento) do aprendido e três professores registraram aplicabilidade de até 80% (oitenta por cento) em sala de aula, representando respectivamente 62,5% (sessenta e dois vírgula cinco por cento) e 37,5 (trinta e sete vírgula cinco por cento) de avaliação acima de oitenta por cento de aproveitamento da formação.

No que diz respeito à questão nove (aberta) os partícipes puderam registrar temáticas de interesse para futuras formações continuadas, a incidência de resposta é maior que o número de professores, pois cada um poderia registrar mais de uma temática, os registros obtidos foram compilados e compõem no Quadro 30 a seguir:

Quadro 30 - Temas sugeridos para próximas formações continuadas

Temáticas de interesse	
1	A indisciplina e o processo educativo
2	Afetividade no processo ensino-aprendizagem
3	Agressividade na sala de aula: O que fazer?
4	Alfabetização e letramento na primeira infância: práticas
5	Continuidade de práticas educativas com enfoque CTS
6	Como trabalhar com a inclusão?
7	Dificuldades de aprendizagens e necessidades psicológicas: intervenções para a sala de aula
8	Falta de interesse e olhar disperso: Como motivar o processo ensino-aprendizagem?
9	Inclusão na Educação Infantil
10	Inovação e Tecnologia na Educação: uso de mídias digitais em sala de aula
11	Jogos e Brincadeiras: sugestões para o dia-a-dia
12	Gestão Educacional e Mediação de Conflitos

Fonte: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017/2018). Organização da autora

As temáticas de interesse registradas são representativas das demandas dos atores e autores da pesquisa que desenvolveram o curso em sua totalidade, oito partícipes. Os registros evidenciam que o foco de interesse dos docentes se concentra em metodologias e dimensionamento prático, ainda ao final da formação continuada que primou pela articulação teórico-prática na construção da práxis educativa, o que leva a crer que equilibrar na formação continuada o domínio conceitual e as questões

didáticas é um longo caminho e um desafio premente. Ao final do questionário foi colocado como opcional o registro de um parecer global, o que obteve duas incidências apenas, as quais seguem transcritas:

Foi um curso significativo e me trouxe uma satisfação em saber que minha metodologia e prática profissional estão no caminho certo (E18, 20/06/2018).

O curso foi muito bom e veio atingir as reais necessidades de nós professores (E15, 20/06/2018).

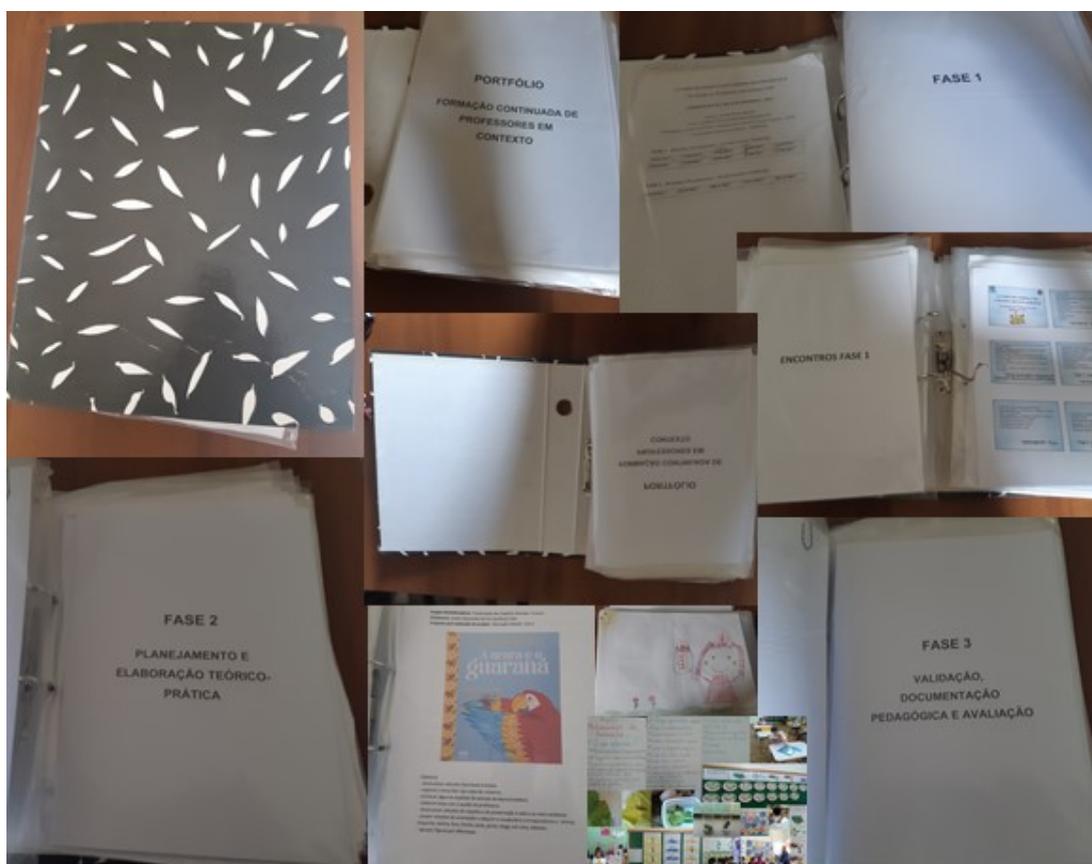
Assim, considerando o percurso trilhado, o acompanhamento do processo, as avaliações que emergiram via instrumentos e estratégias diferenciadas, consideramos que a pesquisa/formação consolidada expressa asserções positivas em diferentes frentes e representa ganho a seara da formação de professores, a educação infantil, ao ensino de ciências, a abordagem CTS em educação e a promoção da alfabetização científica e tecnológica de educadores e educandos.

No capítulo que segue buscaremos delinear a sistematização do produto educacional de nossa pesquisa/formação.

6 O PRODUTO E SEU DELINEAMENTO: SISTEMATIZAÇÃO E DINÂMICA

Posterior ao termino da pesquisa/formação em suas três fases podemos visualizar a concretização do portfólio coletivo físico do primeiro Curso de Formação Continuada em Contexto com Enfoque CTS, base que respaldou a criação do *site* educacional via digitalização, a Figura 7 demonstra via ilustração a composição do portfólio em seu todo.

Figura 7 - Imagens do portfólio coletivo físico: I Curso de Formação de Continuada em Contexto (2017/2018)



Fonte: Autoria própria (2019)

O produto da pesquisa (*site* educacional) buscou em sua estruturação esclarecer sobre o que compõe a tessitura do site, quem somos nossa vinculação institucional, formação e ação pesquisadora; detalhar o design metodológico da pesquisa, formação de professores em contexto, pesquisa-ação e documentação pedagógica; explicitar o modelo da formação/pesquisa consolidada em suas três fases, apresentando todo o material selecionado, apresentado e elaborado; expor as ponderações emanadas da pesquisa; o aporte referencial que sustentou as

convicções e o percurso trilhado pela investigação, e, possibilitar contato entre os visitantes e os pesquisadores idealizadores do site. Oportunizando a digitalização do portfólio físico para socialização e disseminação em coaduno com a tese, o *site* educacional pode ser acessado no endereço eletrônico: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoqueets>.

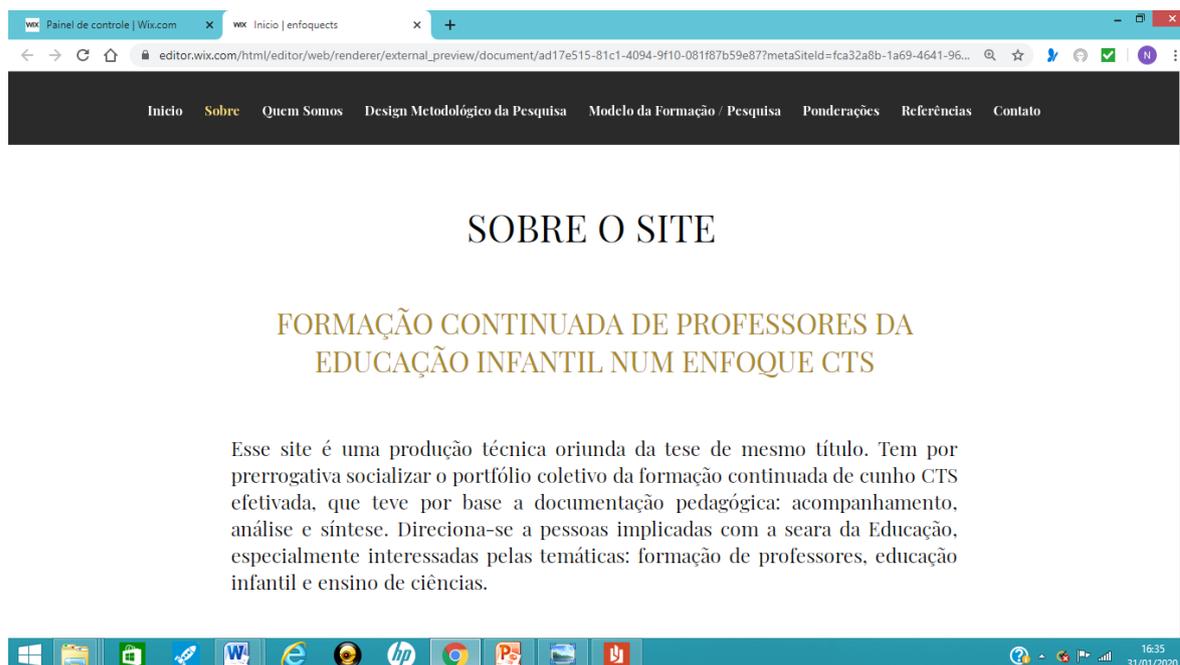
A seguir temos print screen demonstrativos das capturas de tela do conteúdo do *site* nas figuras de 8 a 15: início, sobre, quem somos, design metodológico da pesquisa, modelo formação pesquisa (fase 1, fase 2 e fase 3), ponderações, referências e contato.

Figura 8 - Tela inicial do *site* educacional



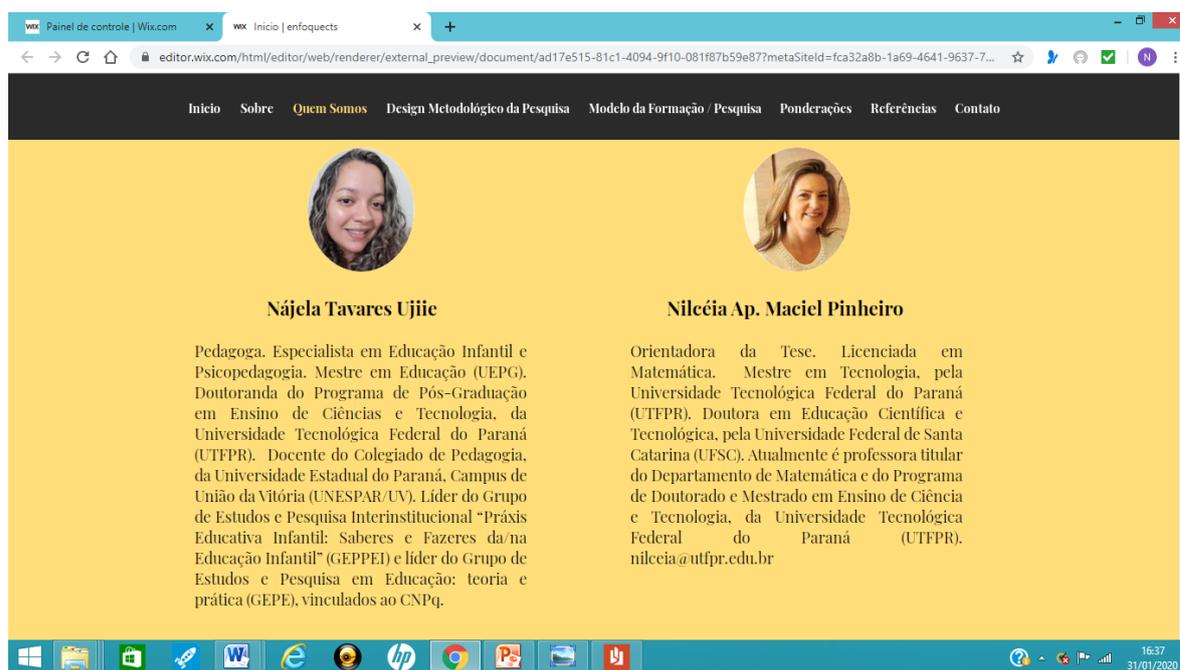
Fonte: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoqueets>

Figura 9 - Sobre o site educacional



Fonte: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquects>

Figura 10 - Quem somos



Fonte: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquects>

Figura 11 - Design metodológico da pesquisa

Panel de controle | Wix.com x wxw Início | enfoquets x +

editor.wix.com/html/editor/web/renderer/external_preview/document/ad17e515-81c1-4094-9f10-081f87b59e87?metaSiteId=fca32a8b-1a69-4641-9637-7...

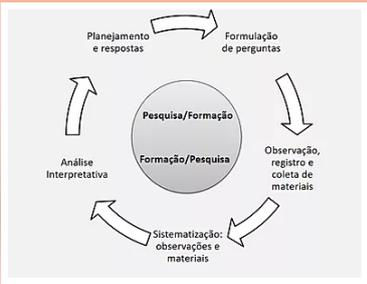
Início Sobre Quem Somos Design Metodológico da Pesquisa Modelo da Formação / Pesquisa Ponderações Referências Contato

Design Metodológico da Pesquisa

DOCUMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

- A documentação pedagógica é instrumento metodológico e respaldo teórico, processo e conteúdo, que se constitui e materializa pelos passos da formação/pesquisa ou pesquisa/formação.
- Na esfera da documentação pedagógica as linguagens são multiplicadas e ampliadas, constituem-se novas formas de registro, de refletir a educação e a formação, tanto por parte dos professores consolidados, como por parte do professor formador articulador de aprendizagens diversas.

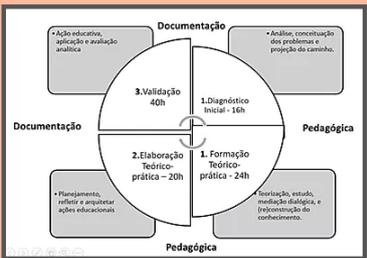
Documentação Pedagógica como Ciclo Investigativo



- Pinazza e Fochi (2018) conceituam a documentação pedagógica como um ciclo investigativo virtuoso, que se fundamenta nos preceitos da educação democrática, bem como se implica com a qualidade das experiências de aprendizagem e com os atores e autores educacionais.
- Os fios que tecem a documentação pedagógica conceitualmente ganham nuances peculiares ao serem tramados com dados de pesquisa empírica, questões-problema, levantamento e coleta de dados, mas também análise coletiva e interpretativa promissora à reformulação de novas perguntas, composição de planejamentos e projetos futuros.

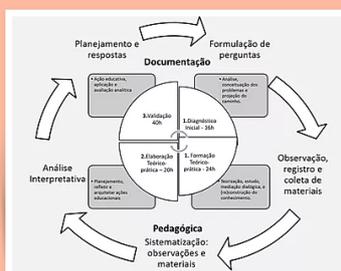
FORMAÇÃO / PESQUISA OU PESQUISA / FORMAÇÃO

- A configuração da formação continuada de professores num enfoque CTS tem alinhamento com a atualização teórico-metodológica na perspectiva da interdisciplinaridade, da educação integral, da autonomia, dos direitos humanos, das relações étnico-raciais, da apreensão da ciência, do domínio tecnológico e da sustentabilidade ambiental, em prol da alfabetização científica e tecnológica de educadores e educandos.
- A pesquisa-ação promove a fusão metateórica da teoria com a prática, da reflexão com a ação, do professor com o pesquisador, na fecundação e nascimento de seus resultados.



- A formação pesquisa ou pesquisa/formação tem a dimensão participante e colaborativa como elemento estrutural de sua ação. Assim, a construção do processo ocorre de modo dialógico, ao passo que todos os envolvidos terão voz e vez, ao longo de suas três fases:
 - 1. Diagnóstico Inicial e Formação teórico-prática.
 - 2. Elaboração teórico-prática, e.
 - 3. Validação

MODELO DA FORMAÇÃO / PESQUISA OU PESQUISA / FORMAÇÃO



• A configuração cunhada e apresentada na figura tem por prerrogativa expressar uma cadência flexível e cíclica da educação e do processo ensino-aprendizagem, sendo composta por três fases complementares, num contínuo de pesquisa/formação - formação/pesquisa, que encerra ação formativa e educativa ao mesmo tempo, além de ser permeada pela documentação pedagógica.

Fonte: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquets>

Figura 12 - Modelo da formação/pesquisa

editor.wix.com/html/editor/web/renderer/external_preview/document/ad17e515-81c1-4094-9f10-081f87b59e87?metaSiteId=fca32a8b-1a69-4641-9637-7...

Início Sobre Quem Somos Design Metodológico da Pesquisa Modelo da Formação / Pesquisa Ponderações Referências Contato

FASE 1

- **DIAGNÓSTICO INICIAL:**
 - Slides 1º Encontro
 - Questionário
 - Texto
 - Tabulação Analítica
 - Avaliação:
 - * Pareceres
 - * Fichas
- **FORMAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA:**
 - Textos
 - Slides Encontros
 - Seminário
 - Avaliação:
 - * Pareceres
 - * Fichas

FASE 2

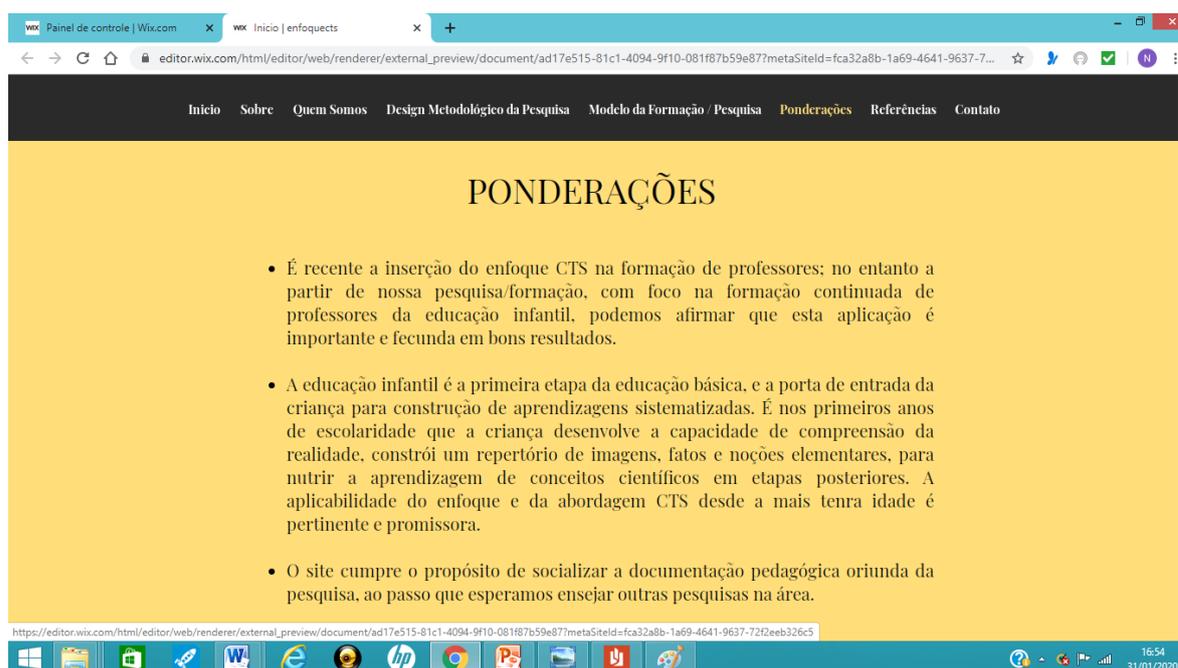
- **ELABORAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA**
 - Encontros
 - Slides
 - Galeria de Fotos
 - Avaliação:
 - * Pareceres
 - * Fichas

FASE 3

- **VALIDAÇÃO:**
 - Slides Encontro
 - Projetos
 - Unidades Didáticas
 - Avaliação Geral:
 - * Questionário
 - * Tabulação

Fonte: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquets>

Figura 13 - Ponderações emanadas da formação/pesquisa



Fonte: <https://najelaujie.wixsite.com/enfoquets>

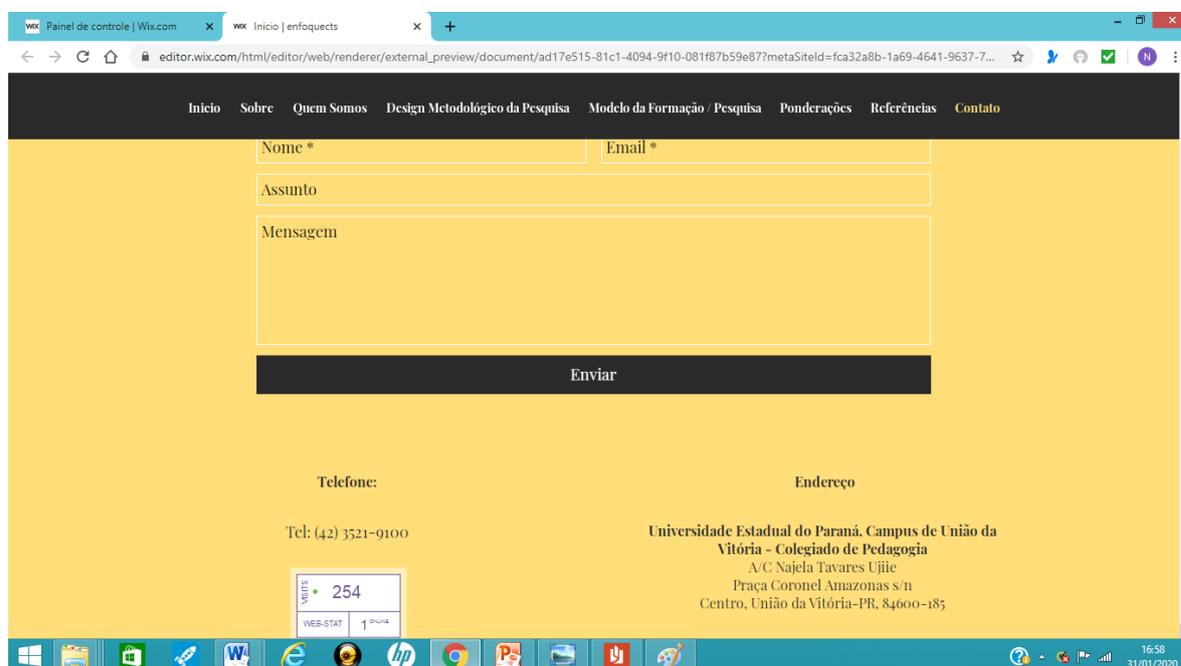
Figura 14 - Referências bibliográficas



- FRANKENTHAL, Rafaela. Entenda a Escala Likert e como aplicá-la em sua pesquisa. In: **MindMiners Blog**. Publicado em: 24 de maio de 2017. Disponível em: Acesso em: 16 de fevereiro de 2019.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**. São Paulo: Cortez, 2005. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 77).
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária**. São Paulo: Cortez, 2016.
- JUNGES, Kelen dos Santos. A pesquisa-ação numa dimensão formativa: ponderações teóricas e práticas. In: SILVA, Eliane Paganini da; CAMARGO-SILVA, Sandra Salete (Orgs.). **Metodologia da pesquisa científica em educação: dos desafios emergentes a resultados iminentes**. Curitiba-PR: Ithala, 2016, p. 128-143.
- MELLO, Suelly Amaral; BARBOSA, Maria Carmen Silveira; FARIA, Ana Lúcia Goulart de. **Documentação pedagógica**. São Carlos-SP: Pedro & João Editores, 2017.
- OSTETTO, Luciana Esmeralda. No tecido da documentação, memória, identidade e beleza. In: OSTETTO, Luciana Esmeralda (Org.). **Registros na Educação Infantil: pesquisa e prática pedagógica**. Campinas-SP: Papirus, 2017, p. 19-54.
- PINAZZA, Mônica Appezato; FOCHI, Paulo Sérgio. Documentação pedagógica: observar, registrar e (re)criar significados. In: **Revista Linhas**. Florianópolis-SC, v. 19, n. 40, maio/ago. 2018, p. 184-199.
- RODRIGUES, Maria José; VIEIRA, Rúi Marques. Educação em ciências no pré-escolar: formação continuada de educadores. In: **Actas VII Seminário Ibérico III Seminário Iberoamericano: CTS no Ensino das Ciências**. Madri: IES "San Isidro", 28 a 30 de setembro de 2012, p. 1-7. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/9127>.
- UJIE, Najela Tavares. Formação continuada de professores em contexto na Educação Infantil: aportes e nuances em destaque In: **Anais XIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. Curitiba-PR: Champagnat, v.13, 2017, p. 2861-2073.
- UJIE, Najela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Ap. Maciel. Articulação entre enfoque CTS e a educação da infância: reflexões e conjecturas. In: **Reflexões em Ensino de Ciências**, 1. ed. Ponta Grossa-PR: Atena Editora, 2018, v.4, p. 49-62.

Fonte: <https://najelaujje.wixsite.com/enfoquects>

Figura 15 - Contato e ferramenta de contagem de visitas



Fonte: <https://najelaujje.wixsite.com/enfoquects>

O *site* educacional foi instrumentalizado e publicado na plataforma online Wix.com, de domínio e acesso gratuito. Durante o período experimental anterior a defesa da tese de um mês no final de 2019, obteve a marca de 274 acessos, sendo 172 visitas reincidentes em acordo com a ferramenta de visão estatística geral do *site* e 102 visitas únicas. No período não foi registrada nenhuma mensagem de comunicação entre visitantes e pesquisadores, entretanto vemos o número como positivo, no espaço tempo de publicação do produto didático-pedagógico. A Figura 16 que segue a demonstrativa do dado apresentado.

Figura 16 - Espelho de contagem de visitas: visão geral das estatísticas do site

Fonte: <https://najelaujiie.wixsite.com/enfoquects>

O produto didático-pedagógico, em nosso caso o *site* educacional derivado da tese, cumpre o designo de colaborar com a formação continuada de professores com enfoque CTS no âmbito da educação infantil em prol da alfabetização científica e tecnológica na primeira infância, e registra dado positivo como os apresentados na Figura 16. Assim, é válido pontuar que os professores são portadores e produtores de conhecimentos e saberes próprios percucientes a ação docente, ao passo que ao colocarem as crianças-alunos como foco do processo ensino-aprendizagem e as nuances debatidas em relação à abordagem CTS em ação estarão agindo e atuando para alfabetização científica e tecnológica de cidadãos de direitos em ampla escala.

7 CONSIDERAÇÕES TANGÍVEIS

A educação CTS é recente no Brasil, mas mais do que uma abordagem de ensino, esse movimento nos reporta à reflexão sobre os sentidos de se ensinar ciências num mundo permeado pela tecnologia, pelo acúmulo da produção de informações, pela rapidez com que estas são socializadas e descartadas e pela participação do cidadão comum nos debates de interesse coletivo e decisões. Frente ao exposto a ciência, a tecnologia e suas relações com a sociedade na contemporaneidade são inegáveis, impregnam nosso dia a dia se impõem como formas de viver e de pensar.

Outrossim, é púbere a inserção do enfoque CTS na formação de professores, no entanto a partir de nossa pesquisa/formação, com foco na formação continuada de professores, podemos afirmar que esta aplicação é importante e fecunda em bons resultados desde a educação infantil, como os que fomos detalhando no decorrer da investigação e da tese. Conhecer e aprofundar as interações ciência, tecnologia e sociedade no campo da formação de professores e da educação é sem sombra de dúvida promover o alinhamento entre o conhecimento científico e didático, colocando a ciência e a tecnologia a serviço do coletivo e promovendo a associação deste conhecimento a tomada de decisões conscientes e consistentes.

A educação infantil é a primeira etapa da educação básica, e a porta de entrada da criança para construção de aprendizagens sistematizadas. É nos primeiros anos de escolarização que a criança desenvolve a capacidade de compreensão da realidade, constrói um repertório de imagens, fatos e noções elementares, para nutrir a aprendizagem de conceitos científicos em etapas posteriores. É importante a formação integral da criança passar da linguagem comum a linguagem científica, utilizar o raciocínio e ferramentas científicas de acesso ao conhecimento. A aplicabilidade do enfoque e da abordagem CTS desde a mais tenra idade é pertinente e promissora para ACT.

A ACT deve contribuir para tornar a ciência acessível a todo e qualquer cidadão, relacionando senso comum e saber científico, modificando concepções de ciência e tecnologia aceitas e difundidas erroneamente, compreendendo o significado inerente à aquisição de conceitos científicos e tecnológicos, enfim é saber ler com desenvoltura a linguagem em que esta escrita a natureza, a vida e a tecnologia, bem como suas intervenientes sociais.

O exposto evidencia o desafio inerente à ação docente do professor de ciência que é relacionar o conhecimento científico com o cotidiano, nutrindo a evolução da linguagem científica, a dialogicidade, a polifonia, a interação humana geradora de novos significados e significâncias (a aprendizagem significativa). A linguagem científica demanda mediação docente, acolhimento, envolvimento, inclusão, valorização da linguagem infantil e de seus conhecimentos prévios como ponto de partida para a interação e o apoderamento gradativo da ciência, que tenha por prerrogativa conviver, brincar, explorar, participar, expressar e conhecer.

Creemos que no decurso de nossa investigação foi possível responder a questão foco: **Como promover uma formação continuada na Educação Infantil, visando à alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS?** Mas neste momento conclusivo retomamos o modos operante pontuando que é possível promover a articulação do enfoque CTS na Educação Infantil via formação continuada de professores estabelecendo parceria colaborativa entre ensino superior e educação básica, entre professor formador e professores consolidados, com intuito de caminhar e se desenvolver juntos, num processo de formação dialógica e pesquisa-ação, onde o aprender a aprender se torna realidade e o conhecimento uma construção conjunta em equilíbrio teórico-prático, na consolidação da práxis educativa. Nesta dinâmica a ação ou o trabalho docente transforma-se em um trabalho criativo de pesquisa e inovação em construção contínua e paulatina, onde temos a associação indissolúvel entre docência e pesquisa, domínio conceitual e domínio didático.

No caminho da formação/pesquisa a abordagem CTS corrobora com a compreensão dos fenômenos da natureza em plenitude (ciência), com o entendimento do mundo e suas transformações (tecnologia) e com o sentido de pertença que situa o homem como agente participativo e parte integrante do meio (sociedade), favorecendo a alfabetização científica e tecnológica, instrumental que propicia tomada de decisão cidadã, sustentável em prol de um mundo melhor para todo e qualquer ser humano.

A formação/pesquisa fez emergir a possibilidade positiva de articulação do enfoque CTS a prática pedagógica da Educação Infantil, uma vez que os campos em pauta possuem similaridades e afinidades por terem em comum a abordagem integrativa e interdisciplinar do conhecimento. Com este dimensionamento cumprimos nosso propósito e o objetivo geral da investigação promovendo a formação continuada em serviço junto à rede pública de Educação Infantil de Presidente Bernardes, interior

do Estado de São Paulo, a qual considerou o contexto e semeou elementos teórico-práticos em favor da *literacia* científica e da melhoria do ensino interdisciplinar em ciências, com verticalidade na alfabetização científica e tecnológica, a partir de problemas da realidade de crianças da primeira infância.

No que diz respeito aos objetivos específicos elencados inicialmente ponderamos tê-los alcançado com êxito. **Diagnosticar as demandas formativas e educativas dos professores da educação infantil** - este objetivo foi atingido ao realizarmos o diagnóstico inicial, dialogando acerca das concepções de educação, educação da infância, criança, aluno, professor, educador da infância, processo ensino-aprendizagem, conhecimento, pesquisa, ciência, tecnologia, sociedade e função da escola e caminhos para uma formação continuada de professores significativa aos professores consolidados. Formação essa que teve por intento aprofundar as concepções difusas criança, aluno, ciência, tecnologia e sociedade, transmutando-as em concepções de concretude e apoderamento, bem como oportunizar a dialogicidade entre teoria e prática dando respaldo a práxis educativa respaldada por metodologias inovadoras em educação.

Quanto ao objetivo específico: **Desenvolver uma formação continuada para a Educação Infantil que promova conhecimentos e reflexões acerca da alfabetização científica e tecnológica, por meio do enfoque CTS** - se deu no desenvolvimento e no caminhar da pesquisa-ação formativa e educativa, a qual articulou no seu caminhar relação teórico-prática entre a ciência e a educação infantil, consolidação de conhecimento e aprendizagem significativa, validação, documentação pedagógica e dialogicidade. O seminário integrador realizado na terceira fase é ponto culminante a demonstração das aprendizagens construídas pelos professores, atores e autores dos projetos e unidades didáticas, bem como por seus alunos no que tange a abordagem CTS na educação infantil. Este momento também foi primordial a interlocução com a rede pública municipal em que a pesquisa se desenvolveu e os pares, professores regentes (efetivos e contratados), a ampliação do diálogo formativo-educativo a outras esferas, como a dos anos iniciais do ensino fundamental é elemento importante para ganho de força e materialidade da abordagem CTS na educação básica.

Em relação ao objetivo: **Avaliar a contribuição da execução da formação continuada na prática docente da Educação Infantil e na ação pedagógica junto às crianças** - ponderamos que ao consolidar a avaliação formativa (diagnóstica e

somativa) a qual perdurou do início ao fim da pesquisa em tela (fase 1, 2 e 3), obtivemos resultados significativos e positivos e o alcance deste objetivo. A avaliação formativa ocorreu de forma contínua e processual, teve ancoragem na documentação pedagógica e materialidade com a construção do portfólio coletivo da formação/pesquisa. Além de registro encontro a encontro nas fichas avaliativas freinetianas as quais no computo geral registraram 10 críticas, 117 felicitações e 22 sugestões, considerando o total de incidências alcançamos a marca positiva de 78,5% (setenta e oito vírgula cinco por cento). No tocante do questionário Likert de avaliação final da formação/pesquisa a totalidade das partícipes da pesquisa registraram aplicabilidade de 80% (oitenta por cento) acima para aproveitamento da formação aplicado ao contexto da educação infantil e a prática educativa. O exposto demonstra que a formação continuada pautada na realidade e na articulação teórico-prática tem impacto positivo nos professores e na práxis educativa que se nutre de seu desenvolvimento profissional: convicções e trabalho docente.

Outrossim, no que converge ao último objetivo específico elencado: **Constituir um produto didático-pedagógico capaz de documentar o processo da pesquisa/formação em sua singularidade** - este tomou *corpus* na construção do portfólio físico da pesquisa em seu caminhar e via transposição digital no forjar do *site* educacional de nome similar a esta tese. O *site* educacional, por sua vez, publicado de modo experimental por trinta dias já espalhou algumas centelhas das ideias cunhadas, ao passo obteve a marca de 274 acessos, sendo 172 visitas recorrentes em acordo com a ferramenta de visão estatística geral do *site* e 102 visitas únicas. A elaboração do *site* educacional produto da pesquisa realizada, contribui para dar comunicação aos achados da pesquisa com um dimensionamento digital diferenciado. Assim, o portfólio digital é um relatório acumulativo de documentos produzidos ao longo da pesquisa que são complementares a tessitura da tese.

Destarte, as variáveis da pesquisa congregaram a formação continuada de professores com enfoque CTS, a prática pedagógica, a formação inicial e contínua das professoras da educação infantil participantes da pesquisa, suas crenças, sua capacidade de interpretação e entendimento frente à recepção de informações, processamento, apropriação do conhecimento e transposição didática das aprendizagens construídas a ação pedagógica, e neste trilhar houve ganho real no desenvolvimento profissional docente (pessoal, cultural e social) para ambas as partes professora formadora e professores consolidados.

Registramos que os atores e autores desta pesquisa se configuraram como cientistas da educação ao transpor as aprendizagens construídas e conhecimentos consolidados em cada atividade, registro, planejamento, relato e ação educativa efetivada, que teve respaldo na materialidade da abordagem CTS na educação da primeira infância.

É importante ressaltar a fecundidade do trabalho coletivo e dialógico produzido no decurso da pesquisa/formação. Mas de igual forma é válido considerar como primordial a participação e o compromisso dos professores consolidados na (re)construção dos conhecimentos didáticos, a partir da resolução de problemas e validação. Pois a participação efetiva no contexto da validação é que possibilitou aos professores interiorizarem e aplicarem as mudanças curriculares e toda a inovação fundamentada pela abordagem CTS. O professor nesta ação é o pesquisador e construtor de sua práxis educativa, ao passo que a (re)significação de sua prática, reflete na sua formação e do outro: a criança-aluno.

A tese renova a educação em ciências na educação infantil ao alinhar o conhecimento científico e o conhecimento didático, a pesquisa e a formação de educadores e educandos da primeira etapa da educação básica, para o exercício da cidadania participativa e o progresso do conhecimento, para dinamização da alfabetização científica e tecnológica.

É salutar a inovação e evolução do processo ensino-aprendizagem interdisciplinar, e de ciências, colocar as crianças-alunos em contato com investigações verdadeiras, como as deflagradas pelos projetos educativos e unidades didáticas vivenciadas e relatadas, que permitiram investigar: o meio ambiente, a preservação de espécies como a da arara azul, a metamorfose da borboleta e do sapo, os animais domésticos e os animais selvagens, a saúde bucal, a alimentação saudável, o corpo humano e o movimento. Pois, no processo de identificação do que se sabe, o que se quer saber e como alcançar este saber, os educandos estarão tecendo relações com os efeitos imediatos que os conhecimentos científicos e/ou tecnológicos possam representar para sua vida, para a sociedade e para o meio ambiente.

A abordagem CTS em educação oportuniza um trabalho pedagógico interdisciplinar de caráter holístico, o qual evidencia o compromisso científico e social do ensino de ciências. A educação científica é determinante no desenvolvimento econômico e cultural de um país. A nosso ver é urgente a incorporação desta área de

estudo à formação inicial e continuada em Pedagogia, em todo território nacional brasileiro, uma vez que são os pedagogos responsáveis pela *literacia* científica na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. A pesquisa apresentada é um demonstrativo positivo da viabilidade da formação continuada de professores com enfoque CTS na educação infantil. Entretanto ponderamos que esta aplicação em amplitude, conseqüentemente impactaria a educação na concretização da esperança de um país e de mundo melhor.

A educação CTS a ser implementada na educação infantil demanda formação continuada dos professores, articulação teórico-prática, dialogicidade entre domínio conceitual e didático, parceria, interdisciplinaridade, escuta sensível, captação da realidade, percepção acurada das demandas do contexto e do outro (criança sujeito de direitos = cidadão em construção), enfim alfabetização científica e tecnológica dos educadores e dos educandos para ação no e com o mundo, onde somos e nos tornamos homens e mulheres: cidadãos de direito.

É oportuno na contemporaneidade promover o encantamento infantil e juvenil para com a ciência, reativar o entusiasmo da juventude pela ciência, pontuando que as políticas educacionais e decisórias precisam ouvir a voz da experiência de professores consolidados de modo diversificarem o currículo escolar, transformando este num corpus mais significativo e inovador.

Ao findar esta tese reverbera o sentimento de dever cumprido, ao dar tessitura à ação investigativa que materializa uma das primeiras pesquisas no território nacional brasileiro de aplicação do enfoque e da abordagem CTS na educação infantil, representando uma das primeiras fagulhas para outras pesquisas instigantes e incandescentes que virão.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, Jocélia da Silva Ferreira. **Formação de educadores de infância e professores do 1º ciclo para a prática das ciências experimentais**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa (POR), 2012.
- ALVES, Rubem. **O desejo de ensinar e a arte de aprender**. Campinas (SP): Fundação Educar D.Paschoal, 2004.
- ANDRÉ, Marli. **Etnografia na prática escolar**. 3. ed. Campinas (SP): Papyrus, 1999.
- ANDRÉ, Marli. Pesquisa, formação e prática docente. *In*: ANDRÉ, Marli (Org). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 10. ed. Campinas (SP): Papyrus, 2010. p. 55-69.
- ANGOTTI, Maristela. Espaços de formação docente: os desafios da qualificação cotidiana em instituições de educação infantil. **Nuances: Estudos sobre Educação**, v. 14, n. 15, p. 69-91, jan./dez. 2007.
- ARCE, Alessandra; SILVA, Debora A. S. M.; VAROTTO, Michele. **Ensinando ciência na educação infantil**. Campinas (SP): Átomo & Alínea, 2011.
- ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- ARROYO, Miguel. **Indagações sobre currículo: educandos e educadores, seus direitos e o currículo**. Brasília (DF): MEC; SEB, 2008.
- AULER, Décio. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. *In*: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília (DF): Ed. UNB, 2011. p. 73-97.
- BAPTISTA, Maria das Graças de Almeida. **A concepção do professor sobre sua função social: das práticas idealistas à possibilidade de uma ação crítica**. Tese de Doutorado em Educação. João Pessoa-PB: Universidade Federal da Paraíba, 2008.
- BARBOSA, Maria Carmen Silveira Barbosa; HORN, Maria da Graça Souza. **Projetos pedagógicos na educação infantil**. Porto Alegre (RS): Artmed, 2008.
- BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis (SC): Ed. UFSC, 2014.
- BAZZO, Walter Antonio; *et al.* **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri (ESP): Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2003.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; BAZZO, Jilvania Lima dos Santos. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis (SC): Ed. UFSC, 2014.

BECKER, Fernando. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. **Educação e Realidade**, v. 19, n. 1, p. 89-96, jan./jun. 1994.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. *In*: MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 ed. Campinas (SP): Papirus, 2013. p. 73-140.

BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo (SP): Biruta, 2009.

BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. Metodologia e prática de ensino de ciências: a aproximação do estudante de magistério das aulas de ciências no 1º grau. *In*: PICONEZ, Stela Conceição Bertholo (Org.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. 23. ed. Campinas (SP): Papirus, 2010. p 69-81.

BLASZKO, Caroline Elizabel; UJIIE, Nájela Tavares. Educação pública de qualidade e a formação continuada e em serviço: o estabelecimento da parceria entre o ensino superior e a educação básica. *In*: CHAVES, Priscila M.; ROCHA, Sheila F. M. **Educação pública e pesquisa na pós-graduação: anseios e ensaios**. São Leopoldo: Oikos, 2014, p. 67-76.

BLASZKO, Caroline Elizabel; UJIIE, Nájela Tavares; CARLETTO, Márcia Regina. Ensino de ciências na primeira infância: aspectos a considerar e elementos para a ação pedagógica. *In*: UJIIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. **Educação, infância e formação: vicissitudes e quefazeres**. Curitiba (PR): CRV, 2014, p. 151-168.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto (POR): Editora Porto, 2010.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº. 8.069/90, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 5 ed. Brasília (DF), Casa Civil, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Política Nacional da Educação Infantil**. Brasília (DF): MEC/SEF/DPE/COEDI, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Anais do I Simpósio Nacional de Educação Infantil**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília (DF): MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>> . Acesso em: 21 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Brinquedos e brincadeiras de creches**: manual de orientação pedagógica. Brasília (DF): MEC/SEB, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil**. Brasília (DF): Imprensa Oficial, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo (SP): Imprensa Oficial do Estado, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. **Critérios para um atendimento em creche e pré-escola que respeite os direitos fundamentais das crianças**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Deixa eu falar!** Brasília (DF): MEC/Rede Nacional Primeira Infância Secretaria Executiva/OMEP, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Brasília (DF): CNE/CP, Resolução n. 2, de 1 de julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil**. Brasília (DF): Conselho Nacional de Educação, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação infantil e práticas promotoras de igualdade racial**. São Paulo (SP): Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades - CEERT: Instituto Avisa lá - Formação Continuada de Educadores/UFSCAR/MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação infantil no Brasil: situação atual**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação infantil, igualdade racial e diversidade**: aspectos políticos, jurídicos, conceituais. Maria Aparecida Silva Bento (Org.). São Paulo (SP): Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades - CEERT/UFSCAR/MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação infantil**: bibliografia anotada. Brasília (DF): MEC/SEF, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Infantil**: subsídios para construção de uma sistemática de avaliação. Brasília (DF): MEC/SEB, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Indicadores da Qualidade na Educação Infantil**. Brasília (DF): Secretaria de Educação Básica, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Oferta e demanda de educação infantil no campo**. Maria Carmen Silveira Barbosa [et al.] organizadoras. - Porto Alegre (RS): Evangraf/UFRGS/MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil**. Brasília (DF): Secretaria de Educação Básica, 2006a. v. 1-2.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Lei Federal n.º 10.172, Brasília (DF): Secretaria de Educação Básica, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política de educação infantil no Brasil: Relatório de avaliação**. Brasília (DF): MEC; SEB; UNESCO, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional da Educação Infantil: pelo direito das crianças de zero a seis anos à Educação**. Brasília (DF): Secretaria de Educação Básica, 2006b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Por uma política de formação do profissional de educação infantil**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais para Educação Infantil**. Brasília (DF): MEC, 1998. v. 1-3.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais para Formação de Professores**. Brasília (DF): MEC/ SEF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília (DF): MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil**. Brasília (DF): MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Subsídios para credenciamento e funcionamento de instituições de educação infantil** Brasília (DF): MEC/SEF, 1998. v. 1-2.

BRASIL. Ministério da Educação. **Integração das instituições de educação infantil aos sistemas de ensino: um estudo de caso de cinco municípios que assumiram desafios e realizaram conquistas**. Brasília (DF): MEC; SEF, 2002.

BRASIL. **Propostas pedagógicas e currículo em educação infantil**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças.** / Maria Malta Campos e Fúlvia Rosemberg. 2. ed. Brasília (DF): MEC; SEF, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças.** / Maria Malta Campos e Fúlvia Rosemberg. 3. ed. Brasília (DF): MEC; SEB, 2009.

BRITO, Glaucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias: um repensar.** 2. ed. Curitiba (PR): IBPEX, 2008.

CACHAPUZ, António Francisco. Do ensino das ciências: seis ideias que aprendi. *In:* CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; CACHAPUZ, António Francisco; GIL-PÉREZ, Daniel. **O ensino de ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos.** São Paulo (SP): Cortez, 2012, p. 11-32.

CALDEIRA, Anna Maria S.; AZZI, Sandra. Didática e Construção da práxis docente: dimensões explicativa e projetiva. *In:* ANDRÉ, Marli Eliza D. A.; OLIVEIRA, Maria Rita N. S.; (Orgs.) **Alternativas do ensino de didática.** 7. ed. Campinas (SP): Papirus, 2005. p. 97-127.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **O ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo (SP): Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de professores de ciências.** 2012. (16m48s). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=IMyfqxACezE>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; *et al.* **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico.** São Paulo (SP): Scipione, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10. ed. São Paulo (SP): Cortez, 2011.

CASTRO, Denise Leal de; NASCIMENTO, Angelica Rangel do. Ensino de ciências na educação infantil e a abordagem CTS: um projeto desenvolvido num espaço de educação infantil - RJ. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1400-1410, jul. 2016.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Dicionário escolar: língua portuguesa.** São Paulo (SP): Brasiliense, 2005.

CERISARA, Ana Beatriz. A produção acadêmica na área da educação infantil com base na análise de pareceres sobre o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil: primeiras aproximações. *In:* FARIA, Ana Lúcia Goulart de; PALHARES, Marina Silveira (Orgs.). **Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios.** 5. ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2005, p. 19-50. (Coleção polêmicas do nosso tempo, v. 62).

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2011.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CHRISTO, Maria Marilei Soistak; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Ensino e aprendizagem por meio de projetos desenvolvidos por equipes de responsabilidade em sala de aula: o enfoque no ensino de matemática nos anos iniciais. *In*: PILATTI, Luiz Alberto; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. **Pesquisas em ensino de ciência e tecnologia**. Curitiba (PR): Ed. UTFPR, 2014. p. 61-84.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo (SP): Cortez, 2000.

DEMO, Pedro. **Aprender como autor**. São Paulo (SP): Atlas, 2015.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2 ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2006.

DIAS, Rafael; DAGNINO, Renato. A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. **Revista de Economia**, v. 33, n. 2, p. 91-113, jul./dez. 2007.

DIONNE, Hugues. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Brasília (DF): Liber Livro, 2007.

DUARTE, Ana Patrícia Correia Ferreira. **O ensino das ciências em creche: desafios e possibilidades**. 2016. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo) - Instituto Superior em Educação em Ciências, Lisboa (POR), 2016.

FABRI, Fabiane. **Formação continuada para o ensino de ciências na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): contribuições para professores dos anos iniciais**. 2017. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa (PR), 2017.

FARIA, Vitória Líbia Barreto de; SALLES, Fátima. **Currículo na educação infantil: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica**. 2. ed. São Paulo (SP): Ática, 2012.

FAZENDA, Ivani C.A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. Campinas (SP): Papirus, 1994.

FERNANDES, Karina Luiza da Silva; *et al.* Educação infantil e ensino de ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017, p. 1-10.

FERST, Enia Maria. **Relação CTS no contexto da formação inicial de professores no curso de pedagogia**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus (AM), 2016.

FIALHO, Isabel. A ciência experimental no jardim-de-infância. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA (CIANEI), 2., 2007, Porto (POR). **Anais [...]**. Porto (POR): Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, 2007.

FIORETTI, Elena Campo; GUIMARÃES, Célia Maria. **Literacia científica: desafios na formação de professores de crianças de 4 e 5 anos**. Curitiba (PR): CRV, 2019.

FONSECA, João Pedro da. A educação infantil: tempo e espaço educativos. *In*: MENESES, João G. de Carvalho. **Educação básica: políticas, legislação e gestão**. São Paulo (SP): Thomson, 2004, p. 150-174.

FRANKENTHAL, Rafaela. Entenda a escala Likert e como aplicá-la em sua pesquisa. **MindMiners Blog**. 24 maio 2017. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/> Acesso em: 16 fev. 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo (SP): Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 58. ed. São Paulo (SP): Paz e Terra, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2017.

GOERGEN, Pedro. Prefácio. *In*: SEVERINO, Francisca Eleodora Santos. (Org.). **Ética e formação de professores: política, responsabilidade e autoridade em questão**. São Paulo (SP): Cortez, 2011, p. 7-14.

GONZALEZ-MENA, Janet. **Fundamentos da educação infantil: ensinando crianças em uma sociedade diversificada**. 6. ed. Porto Alegre: AMGH/Penso, 2015.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Monserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre (RS): Artmed, 2000.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre (RS): Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**. São Paulo (SP): Cortez, 2005. (Coleção questões da nossa época, v. 77).

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária**. São Paulo (SP): Cortez, 2016.

JANNUZZI, Célia Maria Lira; REIS, Andréa Cardoso. Experiências com ciências na educação infantil: uma proposta para formação de professores. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., 2017, Florianópolis (SC). **Anais [...]**. Florianópolis (SC): UFSC, 2017.

JUNGES, Kelen dos Santos. A pesquisa-ação numa dimensão formativa: ponderações teóricas e práticas. *In: SILVA, Eliane Paganini da; CAMARGO-SILVA, Sandra Salete. Metodologia da pesquisa científica em educação: dos desafios emergentes a resultados iminentes*. Curitiba (PR): Íthala, 2016. p. 128-143.

JUNGES, Kelen dos Santos. FREITAS, Mariane de. A metodologia de portfólios na formação docente inicial: mapeando aprendizagens e tecendo considerações. *In: JUNGES, Kelen dos Santos; SILVA, Eliane Paganini da; SCHENA, Valéria Aparecida. Formação docente: tendências, saberes e práticas*. Curitiba (PR): CRV, 2017. p. 167-182.

KRAMER, Sônia; *et al.* **Com a pré-escola nas mãos**: uma alternativa curricular para a educação infantil. 14. ed. São Paulo (SP): Ática, 2009.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**. v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo (SP): Moderna, 2007.

KUHLMANN JR, Moysés. Instituições pré-escolares assistencialistas no Brasil (1899-1922). **Cadernos de Pesquisa**, v. 78, p. 17-26, ago. 1991.

KUHLMANN JR., Moysés. A circulação das ideias sobre a educação das crianças: Brasil, início do século XX. *In: FREITAS, Marcos Cezar de; KUHLMANN Jr, Moysés. Os intelectuais na história da infância*. São Paulo (SP): Cortez, 2002.

KUHLMANN JR., Moysés. Educando a infância brasileira. *In: LOPES, Elaine Marta Teixeira; FARIA FILHO, Luciano Mendes; VEIGA, Cyntia Greive Veiga. 500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2000.

KUHLMANN JR., Moysés. **Infância e educação infantil**: uma abordagem histórica. Porto Alegre (RS): Mediação, 1998.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LEGRAND, Louis. **Célestin Freinet**. Recife (PE): Fundação Joaquim Nabuco; Massangana, 2010.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; SANTOS, Mairy Barbosa Loureiro dos. **Ciências da natureza na educação infantil**. 2. ed. Belo Horizonte (MG): Ed. UFMG; Fino Traço, 2018.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Démetrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, jun. 2001.

LÖSSNITZ, Gislene Bida. **O primeiro jardim de infância do Brasil: Emília Ericksen**. 2006. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006.

MACEDO, Roberto Sidnei. **A etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação**. Salvador (BA): Ed. UFBA, 2000.

MAESTRELLI, Sandra Godoi. **A abordagem CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR), 2018.

MELLO, Suely Amaral; BARBOSA, Maria Carmen Silveira; FARIA, Ana Lúcia Goulart de. **Documentação pedagógica**. São Carlos (SP): Pedro & João Editores, 2017.

MELO, Alessandro de. As potencialidades da pesquisa colaborativa na formação de professores e nas transformações do ambiente escolar. *In: TOZETTO, Susana Soares. Professores em formação: saberes, práticas e desafios*. Curitiba (PR): Intersaberes, 2015. p. 100-135.

MENDES, Mírian Rejane Magalhães; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. CTS: questões sociocientíficas e argumentação na educação em ciências. *In: GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver; MACÊDO, Francisco Cristiano da Silva; SOUZA, Fábio Lustosa. (Orgs.) Educação em ciências e matemáticas: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores*. Porto Alegre (RS): Penso, 2015. p. 174-192.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo (SP): EPU, 1986.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2016.

MOREIRA, Marco Antônio; MASSONI, Neusa Teresinha. **Noções básicas de epistemologias e teorias de aprendizagem: como subsídios para a organização de seqüências de ensino-aprendizagem em ciências/físicas**. Porto Alegre (RS): Instituto de Física/UFRGS, 2016.

NIEZER, Tânia Mara. **Formação continuada por meio de atividades experimentais investigativas no ensino de química com enfoque CTS**. 2017. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa (PR), 2017.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. **Educação infantil: fundamentos e métodos**. 6. ed. São Paulo (SP): Cortez, 2006.

OSTETTO, Luciana Esmeralda. No tecido da documentação, memória, identidade e beleza. *In*: OSTETTO, Luciana Esmeralda (Org.). **Registros na educação infantil: pesquisa e prática pedagógica**. Campinas (SP): Papyrus, 2017. p. 19-54.

PALACIOS, Fernando Alvarez; OTERO, Germán Fernández; GÁRCIA, Teresa Ristori. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Madrid (ESP): Ediciones Del Laberinto, 1996.

PELOSO, Franciele Clara; *et al.* O ser mais na educação da infância: um pensar freiriano acerca da criança, da diversidade e da prática educativa na educação infantil. *In*: VASSÃO, Adriane Meyer. **Acessibilidade e inclusão: algumas perspectivas**. 1. ed. Curitiba (PR): CRV, 2018. p. 61-87.

PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo (SP): Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. Aspectos gerais da formação de professores para educação infantil nos programas de magistério - 2º grau. *In*: BRASIL. **Por uma Política de Formação do Profissional de Educação Infantil**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1994, p. 43-50.

PINAZZA, Mônica Apezzato; FOCHI, Paulo Sérgio. Documentação pedagógica: observar, registrar e (re)criar significados. **Revista Linhas**, v. 19, n. 40, p. 184-199, maio/ago. 2018.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PORTO, Amélia; PORTO, Lízia. **Ensinar ciências da natureza por meio de projetos**. Belo Horizonte (MG): Rona, 2012.

PORTUGAL. Ministério da Educação. Direção-Geral da Educação. **Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar**. Lisboa (POR): DGE, 2016.

REIS, Andréa Cardoso; JANNUZZI, Célia Maria Lira. Ensino de ciências para professores da educação infantil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia (SP). **Anais [...]**. Águas de Lindóia (SP): ENPEC, 2015.

REIS, Pedro. Prefácio. *In*: FIORETTI, Elena Campo; GUIMARÃES, Célia Maria. **Literacia científica: desafios na formação de professores de crianças de 4 e 5 anos.** Curitiba (PR): CRV, 2019, p. 15-16.

RODRIGUES, Maria José; VIEIRA, Rui Marques. Educação em ciências no pré-escolar: formação continuada de educadores. *In*: SEMINÁRIO IBÉRICO, 7., SEMINÁRIO IBEROAMERICANO, 3., CTS no Ensino das Ciências, 2012. Madri (ESP). **Actas** [...]. Madri: IES "San Isidro", 2012. p. 1-7. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/9127>. Acesso em: 12 set. 2019.

ROSA, Cleci Werner da; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.

ROSA, Russel Teresinha Dutra da. Ensino de ciências na educação infantil. *In*: CRAYDY, Carmem Maria; KAERCHER, Gládis Elise P. da Silva. **Educação infantil: pra que te quero?** Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 153-164.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Significados da educação científica com enfoque CTS. *In*: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa.** Brasília (DF): Ed. UNB, 2011. p. 21-45.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência -Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, dez. 2002.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Ensino de ciências com Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS. *In*: **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 4. ed. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2010. p. 59-97.

SAVIANI, Dermeval. Os saberes implicados na formação do educador. *In*: SILVA JR, Celestino Alves; BICUDO, Maria Aparecida **Formação do educador dever do Estado, tarefa da universidade.** São Paulo (SP): UNESP, 1996.

SILVA, Fábio Ramos da. **Contribuições da educação científica CTS para o ensino integrado: atenuando o dualismo e a fragmentação escolar.** 2018. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossas (PR), 2018.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas.** 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 2012.

STUDART, Nelson. Prefácio. *In*: ARCE, Alessandra; SILVA, Debora A. S. M.; VAROTTO, Michele. **Ensinando ciência na educação infantil.** Campinas (SP): Átomo & Alínea, 2011. p. 9-12.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2002.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Educação científica e movimento CTS no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 88-102, 2003.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo (SP): Cortez, 2003.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Infância, escola e pobreza: ficção e realidade**. Campinas (SP): Autores Associados, 2002.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de ciências**. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2016.

UJIIE, Nájela Tavares. A importância da construção das comunidades aprendentes na formação dos profissionais da educação infantil. *In*: UJIIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. **Educação, infância e formação: vicissitudes e quefazeres**. Curitiba (PR): CRV, 2014, p. 53-63.

UJIIE, Nájela Tavares. **A rede pública municipal de educação infantil iratiense e o lúdico: o olhar das profissionais**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2009.

UJIIE, Nájela Tavares. Formação de professores em contexto: instrumentalizar para significação e utilidade da documentação pedagógica. **Linha Mestra**, v. 36, p. 936-939, 2018.

UJIIE, Nájela Tavares. Formação de professores para a educação infantil: um estado do conhecimento situado entre 2000 e 2012. *In*: TOZETTO, Susana Soares. **Professores em formação: saberes, práticas e desafios**. Curitiba (PR): Intersaberes, 2015, p. 22-42.

UJIIE, Nájela Tavares. Levantamento de Pesquisas em Educação com Enfoque CTS, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UTFPR-PG. *In*: ENCONTRO CIENTÍFICO PEDAGÓGICO E XII SIMPÓSIO DA EDUCAÇÃO (ENCIPE), 15., 2019, União da Vitória (PR). **Anais [...]**. União da Vitória (PR): UNESPAR, 2019. (no prelo).

UJIIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. Considerações acerca do movimento a favor da infância no Brasil: final do século XIX e início do século XX. **Publication UEPG**, v. 16, n. 2, p. 335-341, jul./dez. 2008.

UJIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Articulação entre enfoque CTS e a educação da infância: reflexões e conjecturas. **Reflexões em Ensino de Ciências**. 1. ed. Ponta Grossa (PR): Atena, 2018. v.4, p. 49-62.

UJIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Formação de professores da educação infantil e o ensino de ciências: nuances evidenciadas ao longo do ENPEC. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 12., 2019, Natal (RN). **Anais [...]**. Natal (RN) UFRN, 2019, p. 1-9 (no prelo).

UJIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na educação infantil: discussão e aplicação possível. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-11.

UJIIE, Nájela Tavares; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Prática pedagógica interdisciplinar: articulação enfoque CTS e a literatura infantil. *In: UJIIE, Nájela Tavares; PIETROBON, Sandra Regina Gardacho. **Práxis educativa e infância: intersecções para a formação integral da criança.** Curitiba (PR): CRV, 2017. p. 145-158.*

UJIIE, Nájela Tavares; PINTO, Viviane Aparecida Ferreira. Formação de professores em contexto: uma experiência significativa vivenciada junto a educação infantil. *In: JUNGES, Kelen dos Santos; SILVA, Eliane Paganini da; SCHENA, Valéria Aparecida. **Formação docente: tendências, saberes e práticas.** Curitiba (PR): CRV, 2017. p. 245-255.*

VALE, José Misael Ferreira do. Educação científica e sociedade. *In: NARDI, Roberto (Org.). **Questões atuais no ensino de Ciências.** 2. ed. São Paulo (SP): Escrituras, 2009. p. 1-8.*

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A aventura de formar professores.** Campinas (SP): Papyrus, 2009.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Márcia Regina. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 213-227, maio/ago. 2013.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Márcia Regina. Sequência Didática para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais. *In: CARLETTO, Márcia Regina; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; MATOS, Eloiza Aparecida Silva Avila de. **Ensino de ciência e tecnologia: práticas docentes em foco.** Curitiba (PR): Ed. UTFPR, 2014. p. 292-335.*

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** 8. ed. Campinas (SP): Papyrus, 2012.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

APÊNDICE A - Parecer Consubstanciado do COMEP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CENTRO OESTE - UNICENTRO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL NUM ENFOQUE CTS

Pesquisador: Nájela Tavares Ujje

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 59734616.6.0000.0106

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.753.433

Apresentação do Projeto:

Trata-se da apreciação do projeto de pesquisa intitulado FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL NUM ENFOQUE CTS, de interesse e responsabilidade da proponente Nájela Tavares Ujje, professora efetivo COLPED, UNESPAR/UV, professora UAB Pedagogia Irati - UNICENTRO e Doutorado PPGECT/UTFPR.

A pesquisa contará com diferentes fases as quais se busca evidenciar:

Fase 1 (40 horas): Visita aos NEIs (Núcleo de Educação Infantil) e convite aberto a participação na formação continuada, com encontros quinzenais na universidade, as quais articularam teoria e prática voltadas a compreensão do enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade);

Fase 2 (20 horas): Apoderamento do conhecimento e demonstração das aprendizagens construídas, produção de projetos de trabalho voltados a Educação Infantil e/ou sequências Didáticas com enfoque CTS;

Fase 3 (20 horas): Testagem do material produzido no âmbito da sala de aula e na cotidianidade da Educação Infantil;

Fase 4 (20 horas): Seminário Integrador de socialização dos resultados alcançados pelas professoras da Educação Infantil;

Fase 5 (40 horas): Consolidação escrita do relato de experiência que também fará parte do

Endereço: Rua Simeão Camargo Varella de Sá, 03 - Campus CEDETEG - (ao lado do Departamento de Nutrição)

Bairro: Vila Carlí

CEP: 85.040-080

UF: PR

Município: GUARAPUAVA

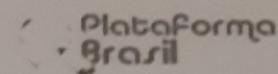
Telefone: (42)3629-8177

Fax: (42)3629-8100

E-mail: comep_unicentro@yahoo.com.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CENTRO OESTE - UNICENTRO



Continuação do Parecer: 1.753.433

portfólio da formação continuada.

O intuito é que a formação continuada possibilite também a construção de comunidades aprendentes, espaço de diálogos e trocas no âmbito dos NEIs, que possa vir a se estender a toda rede e perdure após o encerramento da tese, chegando a outras realidades. Embora se configure a presente pesquisa como um estudo regionalizado, esta possui a pretensão de delinear entrelaçamentos de saberes, fazeres, valores e quefazeres da ação docente junto à primeira infância, e o arcabouço teorizado, poderá lançar bases para novas pesquisas, teorizações e outros ambientes, espaços e realidades. Já foi realizado contato inicial com a Secretaria Municipal de Educação do município de Porto União-SC, a qual manifestou concordância via carta, a participação dos professores da Rede Pública Municipal de Educação Infantil que aderirem a pesquisa. As cartas convites serão distribuídas a todos os professores de berçário, maternal, jardim e pré-escola, aproximadamente 75 professores, por hora inexistente um número preciso de participantes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Viabilizar formação continuada e em serviço junto à rede pública de Educação Infantil de Porto União-SC, considerando a reflexão para, na e sobre a prática educativa, com verticalidade no eixo natureza e sociedade, num enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS), ou seja, o ensino de ciências e a alfabetização científica e tecnológica, problematizada com a realidade de crianças da primeira infância como meta.

Objetivo Secundário:

- Compreender e analisar as políticas educacionais de formação inicial e continuada, bem como aprofundar o estudo das teses com temática similar, a fim de promover inovação;
- Desenvolver e aprimorar técnicas de formação continuada em serviço, mediante ação investigativa no âmbito da pesquisa colaborativa, primando pela implantação de comunidades aprendentes;
- Diagnosticar, debater e superar dificuldades da ação docente na Educação Infantil, com enfoque CTS, em parceria educador/pesquisador e professor/educador da infância;
- Aprofundar conhecimentos com verticalidade ao eixo natureza e sociedade, enfoque CTS, o ensino de ciências e a alfabetização científica em congruência com a práxis pedagógica para/na Educação Infantil;
- Avaliar a contribuição positiva e/ou negativa da execução do programa de formação continuada na prática docente da Educação Infantil.

Endereço: Rua Simeão Camargo Varella de Sá, 03 - Campus CEDETEG - (ao lado do Departamento de Nutrição)

Bairro: Vila Carlí

CEP: 85.040-080

UF: PR

Município: GUARAPUAVA

Telefone: (42)3629-8177

Fax: (42)3629-8100

E-mail: comep_unicentro@yahoo.com.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CENTRO OESTE - UNICENTRO

Plataforma
Brasil

Continuação do Parecer: 1.753.433

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa respeitará a adesão dos participantes, será realizada em cinco fases e estes podem desistir a qualquer tempo sem nenhum ônus simbólico, coerção e/ou prejuízo financeiro. O(s) procedimento(s) utilizado(s) serão embasados pela formação de professores em contexto, realizando mediação e confronto entre os conhecimentos prévios e a construção de novos conhecimentos e saberes pelos participantes. O que poderá(ão) trazer algum desconforto como insegurança, ansiedade e sensação de inferiorização pelo não domínio teórico e conceitual apresentado. O tipo de procedimento apresenta um risco de Incompreensão inicial e dificuldade interpretativa por seu alinhamento a tendência crítica e progressiva de construção do conhecimento, o que poderá ser reduzido pela(o) parceria estabelecida, já desde 2010, entre a Universidade e a Educação Básica porto uniense, bem como entre o professor formador/pesquisador e os professores da educação Infantil/ participantes da pesquisa, por já terem contato e trabalhado em conjunto em formações antecedentes. Igualmente se você precisar de algum tratamento, orientação, encaminhamento etc, por se sentir prejudicado por causa da pesquisa, ou sofrer algum dano decorrente da pesquisa, o pesquisador se responsabiliza pela assistência integral, imediata e gratuita. O Núcleo de Apoio ao Estudante (NAE), vinculado ao Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória, estará à disposição ao atendimento dos participantes da formação continuada e seu assessoramento pedagógico e psicopedagógico. A comunicação e o diálogo serão um canal aberto ao longo do curso de formação continuada e os contatos individuais em separado para dissipar algum mal-estar e desconforto será oportunamente agendado.

Benefícios:

-Enriquecimento formativo e de conhecimentos aos participantes (professores) da formação continuada ; -
Melhora da prática pedagógica e da qualidade do processo ensino-aprendizagem auferida na Educação Infantil Municipal de Porto União-SC.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A presente pesquisa apresenta relevância científica com método adequado para atingir aos objetivos propostos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- (1) Folha de rosto: Assinada pela pesquisadora e por Sandra Salette da Silva, Vice-Diretora do Campus União da Vitória, da Universidade Estadual do Paraná;
- (2) Carta de anuência: Anuência por Bento Trindade, Secretário de Educação da cidade de Porto

Endereço: Rua Simeão Camargo Varella de Sá, 03 - Campus CEDETEG - (ao lado do Departamento de Nutrição)

Bairro: Vila Carli

CEP: 85.040-080

UF: PR

Município: GUARAPUAVA

Telefone: (42)3629-8177

Fax: (42)3629-8100

E-mail: comep_unicentro@yahoo.com.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CENTRO OESTE - UNICENTRO



Continuação do Parecer: 1.753.433

União;

- (3) TCLE: de acordo.
 (4) Cronograma: Coleta Formação Continuada em Ação – Fase 1/5: 25/10/2016 até 30/03/2018;
 (5) Orçamento: apresentado;
 (6) Projeto completo: apresentado;
 (7) Instrumento para coleta dos dados: descrito.

Recomendações:

Ressalta-se que segundo a Resolução CNS/MS-466/2012, item XI – DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL, parágrafo f), é de responsabilidade do pesquisador "manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A presente pesquisa está em conformidade com a Resolução 466/2012. Este CEP considera que todos os esclarecimentos necessários foram devidamente prestados, estando este projeto de pesquisa apto a ser realizado, devendo-se observar as informações presentes no item "Recomendações".

Considerações Finais a critério do CEP:

PROJETO APROVADO

Em atendimento à Resolução CNS/MS- 466/2012, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório parcial assim que tenha transcorrido um ano da pesquisa e relatório final em até trinta dias após o término da pesquisa.

Qualquer alteração no projeto deverá ser encaminhada para análise deste comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_760634.pdf	19/09/2016 17:45:38		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETONajelaUJIIIE.docx	19/09/2016 17:43:58	Nájela Tavares Ujiiie	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMAn.docx	19/09/2016 17:43:32	Nájela Tavares Ujiiie	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLENajelaUJIIEn.doc	19/09/2016 17:43:02	Nájela Tavares Ujiiie	Aceito

Endereço: Rua Simeão Camargo Varella de Sá, 03 - Campus CEDETEG - (ao lado do Departamento de Nutrição)
 Bairro: Vila Carlí

CEP: 85.040-080

UF: PR

Município: GUARAPUAVA

Telefone: (42)3629-8177

Fax: (42)3629-8100

E-mail: comep_unicentro@yahoo.com.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CENTRO OESTE - UNICENTRO

Plataforma
Brasil

Continuação do Parecer: 1.753.433

Justificativa de Ausência	TCLENajelaUJIE.doc	19/09/2016	Najela Tavares Ujje	Aceito
Orçamento	TERMOrcamento.pdf	17:43:02		
		31/08/2016	Najela Tavares Ujje	Aceito
Outros	CHECKlistCOMEPnajelaUJIE.doc	22:30:09		
		31/08/2016	Najela Tavares Ujje	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_AutorizacaoSME.pdf	22:15:23		
		15/07/2016	Najela Tavares Ujje	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAOpesquisadoraORIENTADORA.pdf	19:46:30		
		15/07/2016	Najela Tavares Ujje	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.pdf	19:40:53		
		15/07/2016	Najela Tavares Ujje	Aceito
		19:36:05		

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GUARAPUAVA, 28 de Setembro de 2016

Assinado por:
Roberta Leticia Krüger
(Coordenador)

Endereço: Rua Símeão Camargo Varela de Sá, 53 - Campus CEDETES - (ao lado do Departamento de Nutrição)
Bairro: Vila Carl
CEP: 85.040-080
UF: PR Município: GUARAPUAVA
Telefone: (42)3625-8177 Fax: (42)3625-8130 E-mail: comep_unicentro@yahoo.com.br

APÊNDICE B - Convênio Prefeitura Municipal e Universidade



TERMO DE CONVÊNIO E COMPROMISSO

Por estarem justas e acertadas e em comum acordo, as partes a seguir nomeadas firmam, o Termo de Convênio e Compromisso, sem ônus de ambas as partes e com foco na pesquisa e desenvolvimento educacional, em epígrafe:

A **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ – UNESPAR**, Campus de União da Vitória, adiante denominada Instituição de Ensino Conveniente, com sede à Praça Coronel Amazonas, s/n, centro, no município de União da Vitória, estado do Paraná, CNPJ n.º 05.012.896/0005-76, neste ato representada, por delegação do Senhor Reitor Antonio Carlos Aleixo, pelo Diretor Geral VALDERLEI GARCIAS SANCHES, do Campus de União da Vitória e a docente pesquisadora, **Nájela Tavares Ujiie**, portadora do RG 13.140.971-0 SSPPR e CPF 283.015.188-71, vinculada ao Centro de Ciências Humanas e Educação, lotada no Colegiado de Pedagogia deste Campus, líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), com registro no Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), doravante elo de celebração do convênio, responsável pela ação de formação continuada e pesquisa em lócu, a qual tem por finalidade contribuir para o enriquecimento formativo e de conhecimentos aos participantes, bem como para melhora da prática pedagógica e da qualidade do processo de ensino-aprendizagem auferida na Rede Pública Municipal de Educação de imersão.

A unidade conveniada, concedente do campo de pesquisa: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE BERNARDES**, com sede a Rua Coronel José Soares Marcondes, nº 330, centro, Presidente Bernardes, CEP 19300-000, estado de São Paulo, com CNPJ nº 55.251.185/0001-07, neste ato representado pelo(a) Sr.(a) LUCAS INAGUE RODRIGUES, prefeito municipal, tendo como agente articuladora a Diretora de Educação Municipal **Claudiné Oliva** portadora do RG 17.487.760 SSPSP e CPF 634.212.169-91.

CLÁUSULA 1ª – O detalhamento e as condições de efetivação da pesquisa estão registrados no Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética (COMEP) nº 1.753.433, da Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO, APROVADO em 28 de setembro de 2016, apensado a este Termo.

CLÁUSULA 2ª – O período de vigência do referido termo de convênio para ser efetivada a pesquisa é compreendido entre 16 / 03 / 2017 a 20 / 09 / 2018 totalizando 120 horas de formação continuada e coleta de dados, no tocante de suas 5 fases.

Praça Coronel Amazonas, s/n
União da Vitória - Paraná - Brasil - CEP 84 600-000
Fone (42) 3521-9100 - www.fafiu.br



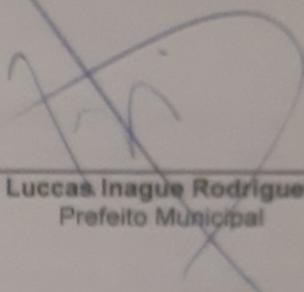
CCHE/UV
Centro de Ciências Humanas e
Educação – União da Vitória



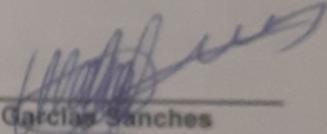
E, por estarem assim justos e compromissados, assinam o presente Termo de Convênio e Compromisso em 03 (três) vias de igual teor e forma.

União da Vitória, 16 de março de 2017.


 Claudiné Oliva
 Diretora da Educação


 Luccas Inague Rodrigues
 Prefeito Municipal


 Nájelá Tavares Djile
 Docente Pesquisadora


 Valderlei Garcia Sanches
 Diretor do Campus
 Portaria nº 450 de 20/06/2016

VALDERLEI GARCIA SANCHES
 DIRETOR DE CAMPUS
 PORTARIA Nº 450/2016 REITORIA

APÊNDICE C - Ficha de inscrição “I Curso de Formação Continuada em Contexto”



I CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

Nº

FICHA DE INSCRIÇÃO

Nome completo:			
Instituição de Ensino:		Enquadramento Funcional	
Turma de atuação:		Tempo de Serviço:	
Formação/Titulação:			
Endereço:			
Cidade:	UF		CEP
E-mail:	Tel.		Cel.
CPF:	RG:		

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO (Destacar aqui)

Nº

I CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO

Nome completo:
Instituição de Ensino:
DATA: ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:

(IMPRIMIR NO VERSO)

Espaço reservado à fixação da cópia de Cédula de Identidade

**F
R
E
N
T
E**

**V
E
R
S
O**

APÊNDICE D - Instrumento de Diagnóstico Inicial

**I CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO****DIAGNÓSTICO INICIAL**

Nº

Nome: _____

1. Qual a sua concepção de:

a) Educação: _____

b) Educação da Infância: _____

c) Criança: _____

d) Aluno: _____

e) Professor: _____

f) Educador da Infância: _____

g) Pesquisa: _____

h) Conhecimento: _____

i) Processo Ensino-aprendizagem: _____

j) Ciência: _____

k) Tecnologia: _____

l) Sociedade: _____

2. Qual a função da escola na atualidade? Qual a função da Educação Infantil?

3. O que espera de uma formação continuada em serviço?

4. Espaço aberto: registro livre.

APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM CONTEXTO, NUM ENFOQUE CTS: DISCUSSÃO, DIÁLOGO E APLICAÇÃO POSSÍVEL

Pesquisadora responsável: Nájela Tavares Ujiie

Orientadora: Profa. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro

COMEP-UNICENTRO Parecer: nº 1.753.433 **Data da Relatoria:** 28/09/2016

Prezado Participante:

Sou docente da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória-PR, estou realizando uma pesquisa de Doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologia, PPGECT-UTFPR, a qual abrange a formação continuada de professores da Educação Infantil num enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). O intuito da pesquisa é compreender as contribuições do enfoque CTS a educação da primeira infância, viabilizando uma formação de professores em 3 fases via parceria, discussão, diálogo, planejamento, implementação, registro, documentação e disseminação de resultados, a partir da elaboração de um portfólio das experiências e aprendizagens construídas.

Desde já, informamos que os sujeitos da pesquisa serão eticamente respeitados, e que poderão se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízos pessoais. Não haverá qualquer tipo de despesa e/ou pagamento por sua participação na pesquisa.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto estará à disposição para quaisquer esclarecimentos ou dúvidas, pessoalmente e pelos contatos (42) 99861-2980 e/ou najelaujiie@yahoo.com.br.

Com os resultados desse estudo, visamos a instrumentalizar a elaboração e produção da Tese e do produto final, que deverá materializar um portfólio/livro.

Finalmente, para que participe da pesquisa, é necessário que preencha os espaços em branco, abaixo relacionados.

Eu _____, portador(a) do RG _____, declaro que concordo inteiramente com as condições que me foram apresentadas e que, livremente, manifesto a minha vontade em participar dessa pesquisa.

Assinatura do Participante:

Assinatura da Pesquisadora:

Data: ____/____/____

APÊNDICE F - Instrumento de Avaliação Geral



I CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO
"Formação de Professores num enfoque CTS"

Nº

AVALIAÇÃO GERAL

- 1) O curso atendeu suas expectativas? () Plenamente () Satisfatoriamente
() Razoavelmente () Parcialmente () Insatisfatoriamente
- 2) Os objetivos propostos pela formadora foram atingidos?
() Plenamente () Satisfatoriamente () Razoavelmente () Parcialmente
() Insatisfatoriamente
- 3) Os conteúdos abordados atingiram os objetivos propostos?
() Plenamente () Satisfatoriamente () Razoavelmente () Parcialmente
() Insatisfatoriamente
- 4) Havia domínio dos conteúdos por parte da formadora?
() Plenamente () Satisfatoriamente () Razoavelmente () Parcialmente
() Insatisfatoriamente
- 5) A metodologia do curso foi adequada?
() Plenamente () Satisfatoriamente () Razoavelmente () Parcialmente
() Insatisfatoriamente
- 6) Os textos para leitura aprofundaram e oportunizaram conhecimento sobre os temas abordados?
() Plenamente () Satisfatoriamente () Razoavelmente () Parcialmente
() Insatisfatoriamente
- 7) As atividades propostas foram enriquecedoras e fonte de aprendizagem?
() Plenamente () Satisfatoriamente () Razoavelmente () Parcialmente
() Insatisfatoriamente
- 8) As aprendizagens construídas ao longo do curso tem aplicabilidade a prática pedagógica de sala de aula em qual percentual?
() Nenhum () até 20% () até 50% () até 70% () até 80% () até 90% () até 100%
- 9) Temáticas de interesse para futuros cursos de formação continuada:

Parecer Global (opcional)
