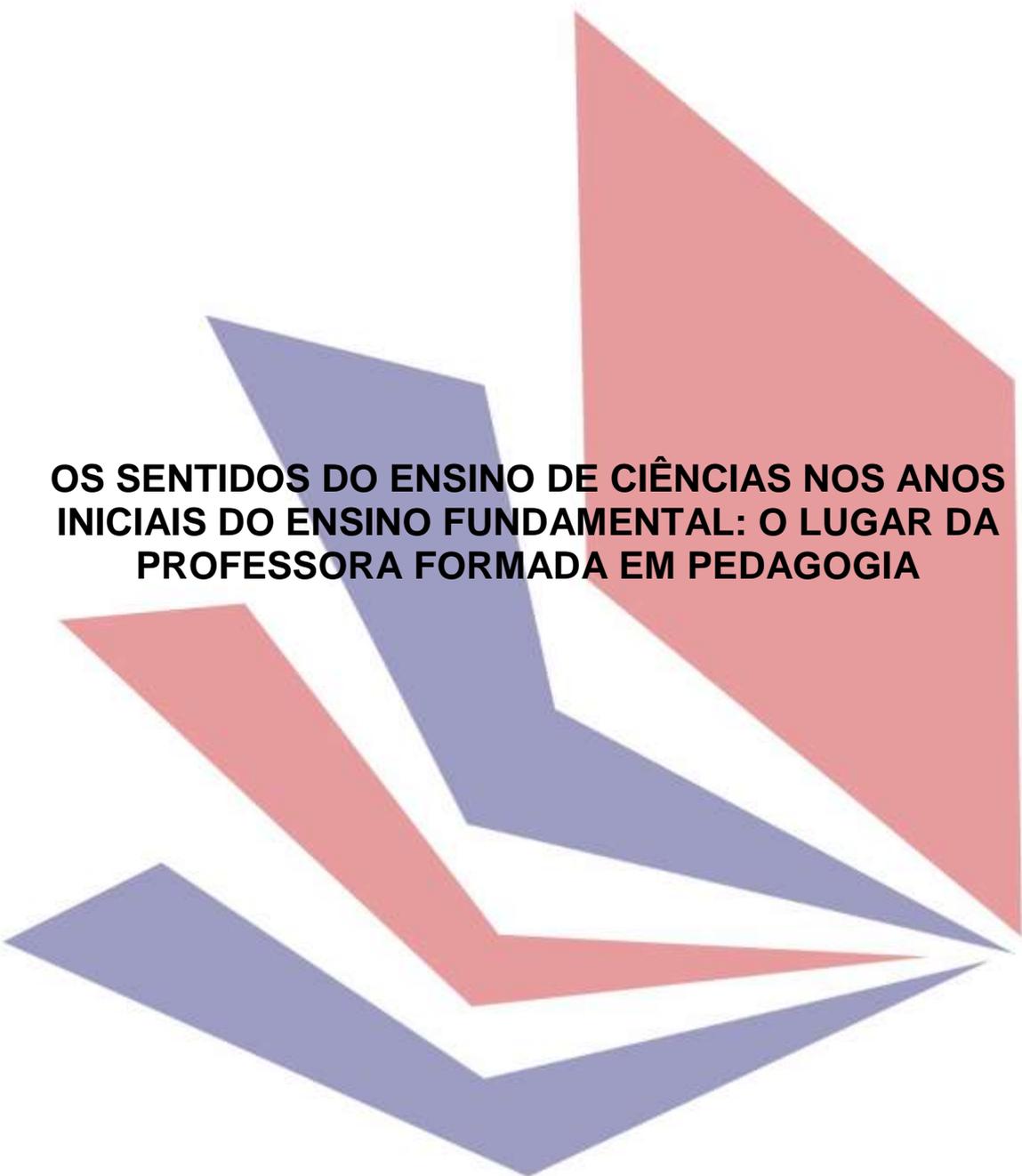


CLÉRIA MARIA WENDLING



**OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O LUGAR DA
PROFESSORA FORMADA EM PEDAGOGIA**

**CASCAVEL
2022**





UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



NÍVEL DE DOUTORADO / PPGCEM

**ÁREA DE CONCETRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

**OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O LUGAR DA PROFESSORA FORMADA EM
PEDAGOGIA**

CLÉRIA MARIA WENDLING

CASCADEL –PR

2022

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ CENTRO DE CIÊNCIAS
EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

NÍVEL DE DOUTORADO / PPGECEM

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

**OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O LUGAR DA PROFESSORA FORMADA EM PEDAGOGIA**

CLÉRIA MARIA WENDLING

Tese defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática - PPGECEM da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE - Campus de Cascavel, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Vilmar Malacarne

CASCADEL – PR

2022

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Wendling, Cléria Maria

Os sentidos do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o lugar da professora formada em Pedagogia / Cléria Maria Wendling; orientador Vilmar Malacarne. -- Cascavel, 2022.
262 p.

Tese (Doutorado Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, 2022.

1. Anos iniciais do Ensino Fundamental. 2. Ensino de Ciências. 3. Formação de professores. 4. Desenvolvimento profissional. I. Malacarne, Vilmar, orient. II. Título.

CLERIA MARIA WENDLING

Os sentidos do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o lugar da professora formada em Pedagogia

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências e Educação Matemática, área de concentração Educação em Ciências e Educação Matemática, linha de pesquisa Educação em ciências, APROVADA pela seguinte banca examinadora:



Orientador - Vilmar Malacarne

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)



Valdecir Soligo

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)



Gionara Tauchen

Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Awdry Feisser Miquelin

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)



Lourdes Aparecida Della Justina

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

AGRADECIMENTOS

Dedico este espaço a todos e todas que contribuíram de alguma forma como com essa tese e anuncio meu reconhecimento com prazer e gratidão. Escrever esse trabalho não foi fácil. As mudanças abruptas na presidência da república do país seguidas de um redirecionamento das metas e valores da nossa sociedade abalou o desenvolvimento do trabalho. Os sentidos ainda podem ser anunciados? Acompanhei apreensiva a realidade mudando e angustiada por perceber que muito do vislumbrado para o trabalho ia se perdendo em sentido e relevância.

Somada a isso o período foi transpassado pelo horror, muitas vezes banalizado, dos mais de 600 mil compatriotas perdidos em decorrência da pandemia do Covid2019 cujo manejo foi e está sendo desastrosa. Mas não apenas tivemos que lidar com os efeitos dessa tragédia que afetou, com intensidades diferentes, todas as populações do planeta. Tudo isso foi suportado com finos fios de esperança em meio ao dismantelar do estado brasileiro, tão vital para um país desigual como o nosso. Em muitos momentos me questioneei sobre o quanto a educação e a área em que atuo tem responsabilidades em todo esse estado de coisas.

Por isso e pelo processo natural de um curso de doutorado muitas pessoas fizeram parte e colaboraram na jornada percorrida. Sinalizo inicialmente que não marco o ponto zero da jornada no dia em que ingressei neste programa de pós-graduação. A jornada iniciou muito antes e é longa, cheia de experiências e pessoas que me constituíram professora e pesquisadora. Agradeço a todas estas pessoas da minha pré- formação, da minha formação inicial no curso de Pedagogia e Mestrado e a todos que estiveram comigo durante o processo anterior ao curso de doutorado.

O curso de doutorado é motivado pelo desejo de aprofundamento da temática em torno de ensino de Ciência no nível de ensino em que me formei e em que atuo profissionalmente, o curso de Pedagogia. Por isso poder realizar o curso na Unioeste e em um programa voltado para o ensino foi muito especial e agradeço a todos os professores e professoras que se empenharam na construção deste programa. Estas pessoas dedicaram parte de suas vidas para possibilitar a formação de muitos profissionais e o desenvolvimento da área. À Unioeste agradeço, ainda, pelo afastamento para qualificação, que me possibilitou as melhores condições para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço nesse mesmo

ensejo aos colegas do curso de Pedagogia que assumiram coletivamente o trabalho durante meu afastamento.

Quando me submeti ao processo seletivo apontei o professor Vilmar como um dos possíveis orientadores e lhe agradeço pela confiança na seleção, no acompanhamento e orientação. Lhe agradeço o apoio em todo o processo e principalmente nas horas mais difíceis em que as forças e a persistência pareciam acabar. Obrigada professor Vilmar pelo apoio e paciência mesmo nos piores momentos da jornada.

Agradeço também de modo especial às professoras das escolas municipais de Toledo que narraram sobre seus percursos profissionais e responderam as minhas perguntas nas entrevistas e questionários. Me receberam nas suas salas de aula e laboratórios de ensino refletindo sobre o componente curricular das Ciências, sobre sua trajetória de formação e sobre a educação no município. Agradeço a secretária de educação do município e à coordenadora da área de Ciências bem como às coordenadoras das quatro escolas pela ajuda na pesquisa.

Agradeço aos colegas com os quais compartilhei as disciplinas, os eventos do Seminário Permanente, os cafés com pão de queijo, as conversas nos corredores, as leituras e escritas compartilhadas. Essa vivência mais do que merecer um agradecimento deixa saudades. Agradeço nominalmente aos colegas do FOPECIM pelas discussões presenciais em especial a Queli e Andreia pelo apoio no acabamento do texto.

Agradeço de forma toda especial às professoras Fernanda, Lourdes, Rosana, Dulce e Márcia e aos professores Tiago, Vilmar e Marco Antonio que ministraram as disciplinas do curso e possibilitaram uma visão ampliada da área. Agradeço o professor Paulo da Universidade do Minho pela orientação durante o estágio científico avançado no Instituto de Educação de Braga em Portugal. Agradeço também ao secretário do programa Ailton a quem recorri em muitas demandas burocráticas e de quem sempre tive um amistoso e competente retorno.

Agradeço às pessoas não relacionada ao mundo acadêmico, ou que mesmo fazendo parte da academia não tem nesse espaço a motivação para estar próximo, a estes agradeço pela amizade. Agradeço por fim ao meu companheiro pelas conversas filosóficas trocadas no escritório de casa, pelo convívio extremo do tempo

pandêmico, pela leitura e contribuições textuais. Agradeço a Elena e o Douglas pela leitura final. Sem todos estes não teria sido possível.

A todos agradeço de coração, obrigada.

WENDLING, C. M. **Os sentidos do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** o lugar da professora formada em Pedagogia. 2022.262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática), - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

RESUMO

O processo de desenvolvimento profissional de professores ocorre pelo progresso na vida profissional bem como pelo desenvolvimento da própria profissão. Dessa forma investigar os sentidos do desenvolvimento profissional de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental requer revelar os processos de constituição da própria profissão, bem como as conquistas individuais alcançados ao longo do tempo por estes profissionais. Esta tese buscou responder a seguinte questão de pesquisa: Que sentidos sobre o ensino de Ciências são produzidos nos processos de profissionalização dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Com o intuito de conhecer o desenvolvimento profissional de professores que atuam no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental desenvolvemos essa pesquisa de cunho qualitativo com pesquisa documental e entrevistas que foram analisados com análise textual discursiva. A análise documental utilizou diversos documentos oficiais e a produção científica do período de 2009 a 2018 desenvolvida pelos mestrados e doutorados do Brasil que tratam sobre o ensino de ciências no referido nível de ensino. Realizamos entrevistas com 5 professores em início de carreira e 5 professoras experientes para conhecer as diferentes demandas de formação nestas duas distintas fases do desenvolvimento profissional. Na análise textual discursiva ficou revelado os processos de profissionalização institucional para a atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a reconstrução histórica da institucionalização da profissão docente, a definição da formação necessária para a atuação profissional, a produção de conhecimento acadêmico sobre a profissão e as representações das professoras sobre a profissão e sobre os sentidos do ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Desenvolvimento profissional; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

WENDLING, C. M. **The meanings of Science teaching in the early years of Elementary School: the place of the teacher trained in Pedagogy.** 2022. 262f. Thesis (Doctorate in Education in Science and Mathematics Education), - Postgraduate Program in Education in Science and Mathematics Education, State University of Western Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

ABSTRACT

The process of professional development of teachers occurs through progress in professional life as well as through the development of the profession itself. Thus, investigating the meanings of the professional development of teachers who work in the early years of elementary school requires revealing the processes of constitution of the profession itself, as well as the individual achievements achieved over time by these professionals. This thesis sought to answer the following research question: What meanings about the teaching of Science are produced in the professionalization processes of teachers in the early years of Elementary School? In order to know the professional development of teachers who work in Science teaching in the early years of elementary school, we developed this qualitative research with documentary research and interviews that were analyzed with discursive textual analysis. The document analysis used several official documents and the scientific production from 2009 to 2018 developed by masters and doctorates from dealing with science teaching at that level of education. We conducted interviews with 5 teachers at the beginning of their careers and 5 experienced teachers to find out about the different training demands of these two distinct phases of professional development. The discursive textual analysis revealed the institutional professionalization processes for acting in the early years of Elementary School, the historical reconstruction of the institutionalization of the teaching profession, the definition of the training necessary for professional performance, the production of academic knowledge about the profession and the representations of teachers about the profession and the meanings of science teaching.

Keywords: Science Teaching; Professional development; Primary Schools.

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 - Dimensões, objetivos e questões para coleta de dados em documentos legais.....</i>	<i>32</i>
<i>Quadro 2 - Dimensões, objetivos e questões para coleta de dados nas teses e dissertações</i>	<i>35</i>
<i>Quadro 3 - Dimensões, objetivos e questões das entrevistas e questionários às professoras.....</i>	<i>38</i>
<i>Quadro 4 - Informações gerais sobre os professores entrevistados</i>	<i>49</i>
<i>Quadro 5 - Contexto de produção das teses e dissertações sobre formação inicial</i>	<i>86</i>
<i>Quadro 6 - Classificação a partir das categorias emergentes</i>	<i>90</i>
<i>Quadro 7 - Contexto de produção das teses e dissertações sobre formação continuada</i>	<i>93</i>
<i>Quadro 8 - Classificação e frequência das modalidades de pesquisa.....</i>	<i>95</i>
<i>Quadro 9 - Agrupamentos a partir das categorias emergentes e a priori.....</i>	<i>99</i>
<i>Quadro 10 - Os sentidos do ensino conforme revisão da literatura.....</i>	<i>117</i>
<i>Quadro 11 - Informações gerais sobre os documentos legais curriculares</i>	<i>119</i>
<i>Quadro 12 - Objetivos e finalidades da educação geral e do ensino de Ciências expressos nos documentos em âmbito federal e estadual.....</i>	<i>120</i>
<i>Quadro 13 - Objetivos e finalidades do ensino de Ciências nos currículos da AMOP</i>	<i>124</i>
<i>Quadro 14 - Contexto de produção das teses e dissertações sobre ensino de Ciências.....</i>	<i>126</i>
<i>Quadro 15 - Modalidades de pesquisa sobre o ensino de Ciências.....</i>	<i>130</i>
<i>Quadro 16 - Categorias do foco das pesquisas</i>	<i>133</i>

Quadro 17 - Objetivos e finalidades do ensino de Ciências no discurso acadêmico.....	137
Quadro 18 - Frequência dos objetivos e finalidades do ensino de Ciências em dois níveis.....	144
Quadro 19 - Os saberes dos professores	147
Quadro 20 – Organização das aulas de Ciências nas 4 escolas.....	157
Quadro 21 - Unidades de sentidos da professora iniciante Dora	159
Quadro 22 - Unidades de sentidos da professora iniciante Isaura.....	162
Quadro 23 - Unidades de sentidos da professora iniciante Carolina e Rita	164
Quadro 24 - Unidades de sentidos da professora iniciante Emília.....	167
Quadro 25 - Unidades de sentidos das professoras experientes Ana e Joana	169
Quadro 26 - Unidades de sentidos da professora experiente Marina	172
Quadro 27 - Unidades de sentidos da professora experiente Iracema	174
Quadro 28 - Unidades de sentidos da professora experiente Terezinha	177
Quadro 29 - Processo de categorização sobre as professoras iniciantes.....	179
Quadro 30 - Processo de categorização das professoras experientes.....	196

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CORPUS PARA ANÁLISE DOCUMENTAL DO BRASIL.....	35
TABELA 3 - RESULTADOS E METAS DO IDEB DA ESCOLA ÔMEGA.....	42
TABELA 4 - RESULTADOS E METAS DO IDEB DA ESCOLA GAMMA	44
TABELA 5 - RESULTADOS E METAS DO IDEB DA ESCOLA BETA	46
TABELA 6 - RESULTADOS E METAS DO IDEB DA ESCOLA DELTA	47
TABELA 7 – RESULTADOS E METAS DO IDEB DO MUNICÍPIO DE TOLEDO ...	48
TABELA 8 - COMPOSIÇÃO DO CORPUS DOCUMENTAL DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE FORMAÇÃO NO BRASIL.....	85

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Parecer consubstanciado do CEP aprovado em 4 de dezembro de 2017.	240
Anexo 2 - Modelo de formulário para coletar informações de teses e dissertações.	243
Anexo 3 - Pontos para guiar as entrevistas com as professoras.	244
Anexo 4 - Dados de identificação das teses e dissertações sobre a formação inicial e continuada de professores (2008 – 2018).	245
Anexo 5 – Unidades de sentidos do objetivos e resultados das teses e dissertações sobre formação inicial de professores.....	247
Anexo 6 - Unidades de sentidos dos objetivos e resultados das teses e dissertações sobre formação continuada de professores.	249
Anexo 7 - Dados gerais sobre as teses e dissertações sobre o ensino de Ciências (2008 – 2018).	252
Anexo 8 - Unidades de sentidos sobre os objetivos e resultados das teses e dissertações sobre ensino de Ciências.	254
Anexo 9 - Os objetivos e finalidades da educação geral e do ensino de Ciências expressos nos documentos em âmbito federal e estadual.	261

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMOP	Associação dos Municípios do Oeste do Paraná
AI	Atos Institucionais
AIB	Ação Integralista Brasileira
ANL	Aliança Nacional Libertadora
ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
Bird	Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento
BNCC	Bases Nacional Curricular Comum
CBE	Conferência Brasileira de Educação
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
Cedes	Centro de Estudos da Educação e Sociedade
Cepal	Comissão Econômica para a América Latina
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNEP	Comissão Nacional do Ensino Primário
CONAE	Conferências Nacionais de Educação
CTS	Ciências, Tecnologia e Sociedade
DCNCL	Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura
FOPECIM	Grupo de Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNF	Faculdade Nacional de Filosofia
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura

OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PAP	Professores de Apoio Permanente
PIBID	Programa Institucional de Bolsas para a Iniciação à Docência
PNAIC	Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano de Nacional da Educação Pacto
Prós- letramento	Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental
PTB	Partido Trabalhista do Brasil
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem industrial
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SESC	Serviço Social do Comércio
SESI	Serviço Social da Indústria
UNESP	Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho
UNIOESTE	Universidade do Oeste do Paraná
URJ	Universidade do Rio de Janeiro
Usaid	Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
CAPITULO 1	27
PERCURSO METODOLÓGICO	27
1.3 O caminho metodológico	28
1.4 Produção de dados	31
1.5 O contexto da pesquisa de campo	38
1.6 Espaços escolares	41
1.7 Definição do grupo de professores entrevistados	48
CAPÍTULO 2	52
PEDAGOGIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS	52
2.1 O curso de Pedagogia: aproximações históricas	53
2.2 Os sentidos da comunidade científica nacional sobre a formação de professores na atualidade	84
2.3 Os sentidos sobre formação inicial	85
2.4 Os sentidos sobre formação continuada	93
CAPÍTULO 3	102
OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS	102
3.1 Os sentidos do ensino de Ciências na perspectiva da alfabetização científica	103
3.3 Os sentidos do ensino de Ciências expressos nos documentos oficiais	117
3.4 Os sentidos do ensino de Ciências no discurso acadêmico	125
CAPÍTULO 4	146
O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	146
4.1 Aportes teóricos sobre o desenvolvimento profissional	146
4.2 Análise textual discursiva das narrativas das professoras: Unitarização	158
4.3 Categorização das Revelações sobre as professoras iniciantes	178
4.4 Metatextos referentes às professoras iniciantes	182
4.4.1 Instabilidade, experimentação, sobrevivência, descoberta e resistência	182
4.4.2 Processo gradual de profissionalização	188

4.4.3 O ensino de Ciências para conhecer o mundo	194
4.5 Categorização das revelações sobre as professoras experientes	195
4.5.1 Estabilidade, prática, pesquisa, formação continuada e colaboração	199
4.5.2 A organização do trabalho pedagógico e a disponibilidade de materiais e espaços	208
4.5.3 Ensinar Ciências para conhecer, utilizar e preservar	216
CONSIDERAÇÕES FINAIS	219
ANEXOS	240

INTRODUÇÃO

Quando os treinamentos se mantêm inalterados por longos períodos, as tradições são transmitidas intactas para a próxima geração. Mas quando o que precisa ser aprendido muda com rapidez, especialmente no curso de uma única geração, torna-se muito mais difícil saber o que ensinar e como ensiná-lo. Então os estudantes se queixam da relevância; diminui o respeito pelos mais velhos. Os professores se desesperam ao constatar como os padrões educacionais se deterioram e como os estudantes se tornaram apáticos. Num mundo em transição, tanto os estudantes como os professores precisam ensinar a si mesmos uma habilidade essencial – precisam aprender a aprender (SAGAM, 2006, p. 361).

O desenvolvimento profissional das professoras e professores formados no curso de Pedagogia no âmbito do componente curricular Ciências é o objeto de investigação dessa tese. Este tema está relacionado a meu próprio processo de formação e profissionalização. Sou docente no curso de Pedagogia desde 2002 atuando na área das metodologias e mais especificamente na disciplina de Teoria e Prática do Ensino de Ciências desde 2008. Na minha formação inicial me dediquei a projetos relacionados ao ensino de Ciências em um grupo investigativo ativo situado no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Santa Maria com colegas e formadores das diferentes disciplinas da área das Ciências da natureza e da Pedagogia. Formei-me em 1999 no curso de Pedagogia fortemente direcionado para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental e fiz o mestrado em Educação Brasileira na temática do currículo e o ensino de Ciências para a educação no campo em que promovemos pela investigação-ação o desenvolvimento de conhecimentos sobre o ensino e sobre o currículo com professores de escolas municipais.

A reflexão sobre as condições de desenvolvimento profissional de professoras e professores foi se impondo durante o meu próprio desenvolvimento profissional a partir da necessidade de construir caminhos que viessem a responder os diversos problemas de formação e de atuação diagnosticados por diferentes pesquisas tanto na área Educação como na nova área de Ensino.

As transformações do curso de Pedagogia ao longo do tempo e contemporâneas a minha própria profissionalização é um ponto que inflaciona o

debate sobre os resultados e as ferramentas necessárias para os processos de construção da identidade profissional das pedagogas e pedagogos que atuam na docência. O perfil estabelecido formalmente em 2006 de curso destinado a formação de professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental é o principal marco que amplia e promove um debate em torno da docência, impulsionando a produção de conhecimentos para o ensino.

Por outro lado, o desenvolvimento da área do ensino de Ciências amplia a discussão produzindo conhecimentos em torno dos objetivos, metodologias e avaliações nos diferentes níveis de ensino e disciplinas da área buscando superar o ensino tradicional para uma educação para todos. A importância da produção científica na sociedade e na vida e os altos investimentos de recursos humanos e financeiros na atividade promovem também um movimento para que seus resultados sejam acessados de forma mais ampla.

A natureza da Ciência, cuja meta fundamental é resolver problemas teóricos e práticos, produziu já uma cultura e como tal deve estar presente nos currículos escolares desde os primeiros anos da Educação Básica para a formação geral e cidadã das novas gerações.

Sabe-se que o conhecimento científico envolve quase todos os aspectos da vida do indivíduo e que diariamente observa-se o seu domínio crescendo de forma significativa e, muitas vezes, assustadoramente. Assim, todos os indivíduos, independente de sua formação e profissão, convivem diariamente com este conhecimento, necessitando de um maior e melhor entendimento da ciência, de suas aplicações e implicações. (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012, p. 858)

O exercício da cidadania requer conhecimentos e atitudes científicas (STURGIS; ALLUM, 2018) pois o mundo em que vivemos já não pode mais ser entendido sem entender a interação da Ciência e da Tecnologia na sociedade. Compreender o desenvolvimento da Ciência e da tecnologia e participar das tomadas de decisão sobre os rumos dessa interação pode inclusive ser colocado como uma necessidade para a proteção da vida e da sobrevivência da humanidade. O potencial resolutivo de problemas (LAUDAN, 2011; 1984) da ciência bem como seu potencial transformador e revolucionário (KUHN, 2006) deve ser democratizado e pode ser efetivo na produção de riqueza e desenvolvimento. Para que isso seja

possível a sociedade precisa conhecer seus processos e utilizá-los de forma engajada.

Os investimentos em Ciência e Tecnologia e o decorrente resultado em resolver problemas fazem diferenças dramáticas no desenvolvimento da sociedade e são fundamentais para as possibilidades de melhorias nas condições da vida planetária. As nações que investem em desenvolvimento científico e tecnológico e produzem soluções têm condições de tomar decisões sobre os rumos de seu desenvolvimento, direcionando os processos científicos para contribuir com as necessidades de sua população, conduzindo as metas e os valores da produção científica. Quem define se as pesquisas irão produzir bombas de destruição em massa ou formas de produção de alimentos saudáveis são também aqueles que têm condições de realizá-las a partir dos patrocínios públicos ou privados. No exemplo trazido por Auler e Bazzo (2001), sobre a dependência do Brasil a tecnologias importadas, que mesmo datado há duas décadas, serve para o nosso contexto nacional e também para toda a América Latina.

Temos, assim, no Brasil, uma situação circular: o tipo de tecnologia adotada pela maioria das empresas faz com que os técnicos necessários para a sua “manipulação, preservação ou adaptação” tenham sua formação limitada a essas linhas de pesquisa, não havendo pesquisadores que pudessem fazer emergir conhecimentos autônomos. Assim, essas empresas ficam presas à tecnologia importada, sem o desenvolvimento de tecnologias alternativas. Ocorre, portanto, a marginalização. (AULER; BAZZO, 2001, p. 7).

Somente é possível inferir nas metas e valores da Ciência quando um país constrói soluções para os próprios problemas e o desenvolvimento da ciência pode ser direcionada nesse sentido. Não nos parece possível considerar possibilidades democráticas em nações sem soberania.

Os reflexos do processo de marginalização exemplificado pelos autores têm efeitos dramáticos no período mais extremo vivido pela humanidade do nosso século. Na pandemia do Sarv-covid-19, o país abriu mão dos investimentos e do apoio da Ciência para orientar as tomadas de decisão em âmbito nacional, aprofundando os prejuízos econômicos e as perdas de vidas humanas

Por outro lado, as instalações científicas centenárias tais como a Fio Cruz e o Instituto Butantã e a estrutura do Sistema Único de Saúde são em grande medida responsáveis pela garantia de produção e distribuição de vacinas para amenizar os efeitos da pandemia. Sem adotar uma visão cientificista ou tecnocrática, essas instituições nacionais foram fundamentais, pois pela sua história de produção de medicamentos, vacinas e políticas para a saúde pública, credibilidade na sociedade, resultando em uma atitude positiva e forte adesão à vacinação.

A Ciência e a Tecnologia, portanto, não são neutras, tão pouco tem uma direção voltada naturalmente para a produção de bem-estar para todos. Os interesses, processos e resultados devem ser compreendidos e analisados criticamente favorecendo o debate público para a mais ampla participação no direcionamento de suas metas e valores. Os efeitos do desenvolvimento científico afetam as populações de maneira coletiva e por isso são de interesse da população de modo que a educação científica é parte da educação cidadã (KRASILCHIK, 2008).

Os objetivos gerais atribuídos ao ensino das Ciências na escola básica têm origens na visão cientificista e tecnocrática, com o mote da valorização da Ciência para o progresso e desenvolvimento econômico. Sob o argumento de que a falta de cientistas poderia frear o desenvolvimento científico como motor do desenvolvimento econômico, investiu-se em amplas reformas educacionais no período posterior a Segunda Guerra Mundial. Atualmente os objetivos e finalidades da educação científica anunciadas e defendidas foram ampliados e outras perspectivas inseridas em currículos.

Segundo Cachapuz et. al. (2005), a educação científica deve possibilitar que todos possam participar do debate público a partir de conhecimentos que orientam as decisões em sociedade. Pressupõe-se uma consciência de que o mundo não está predeterminado, ou seja, de que a participação e ação social produz a sociedade. Freire (1996) descreve assim a educação em uma perspectiva de busca por compreender a prática social de maneira crítica.

A atividade criadora, na educação, numa tal perspectiva, é o processo em que, tomando-se a prática social de que ela é uma

dimensão, como objeto de conhecimento, procura-se não apenas conhecer a razão de ser daquela prática, mas ajudar, através deste conhecimento que se irá aprofundando e diversificando, a direção da nova prática, em função do projeto global de sociedade (FREIRE, 1996, p. 110).

A educação crítica, a educação para todos e a educação para o exercício da cidadania podem ser destacados como principais objetivos da educação em geral e em especial para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Este nível de ensino foi o primeiro a atingir a universalidade no atendimento das crianças. Enquanto que os outros níveis ainda estão distantes de atingir o atendimento universal recai sobre os anos iniciais uma forte responsabilidade democrática.

O curso de Pedagogia protagoniza a formação dos profissionais que atuam nesse nível de ensino e no componente curricular Ciências, portando, requer-se desse curso a reflexão sobre o ensino de Ciências e a contribuição dessa área para a educação geral.

Para Ramalho (2008) e Ramalho et al. (2004), o processo de profissionalização da docência é longo e inicia ainda no século XVII passando por modelos de professor leigo, professor técnico e professor profissional. Nessa perspectiva a construção da identidade de profissional docente perpassa por duas dimensões que compõem a profissionalização. A primeira dimensão, da *Profissionalidade*, se refere aos conhecimentos, saberes, competências que são conquistados pelos professores durante o seu processo de profissionalização.

Por meio da profissionalidade, o professor adquire as competências necessárias para o desempenho de suas atividades docentes e os saberes próprios de sua profissão. Ela está ligada às seguintes categorias: saberes, competências, pesquisa, reflexão, crítica epistemológica, aperfeiçoamento, capacitação, inovação, criatividade, pesquisa, dentre outras, componentes dos processos de apropriação da base de conhecimento da docência como profissão. (RAMALHO, 2008, p.4)

A segunda dimensão se refere ao processo mesmo de desenvolvimento histórico de uma profissão, composta pelos seus valores éticos, sua delimitação funcional, a conquista da autonomia, da responsabilização, dos estatutos. Essa dimensão é de construção coletiva e as autoras denominam como profissionalismo.

Refere-se também à reivindicação de um status distinto dentro da visão social do trabalho. Implica negociações, por um grupo de atores, com vistas a fazer com que a sociedade reconheça qualidades específicas, complexas e difíceis de serem adquiridas, de forma que lhes proporcionem não apenas certo monopólio sobre o exercício de um conjunto de atividades, mas também uma forma de prestígio. O reconhecimento de tal status está ligado à ideologia dominante de uma sociedade, em determinada época. No profissionalismo se manifesta a autonomia que o profissional possui. Ao profissionalismo, estão ligadas às categorias: remuneração, status social, autonomia intelectual, serviços, compromisso/obrigação, vocação, ética, crítica social, democracia, coletividade, etc. (RAMALHO, 2008, p. 4).

A profissionalização nestas duas dimensões, portanto, tem a ver com processos de construção, legitimação e socialização de conhecimentos profissionais específicos.

Dessa forma o problema que essa tese busca elucidar e resolver é o seguinte: Que sentidos sobre o ensino de Ciências são produzidos nos processos de profissionalização dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Alocamos ainda outras questões norteadoras para produzir uma compreensão ampla do problema, tais como: Que sentidos foram produzidos pelo processo de institucionalização da profissão docente em cursos de formação técnica e do ensino superior? Que sentidos são produzidos pela comunidade científica sobre a formação de professores e sobre o ensino de Ciências? Qual a força da bandeira da alfabetização científica no debate nacional, em documentos curriculares oficiais e na produção acadêmica? Quais estratégias didáticas são anunciadas e desenvolvidas nas pesquisas acadêmicas do país? Além disso nos interessa saber, que sentidos são produzidos sobre o ensino e institucionalizados em documentos oficiais, nos trabalhos acadêmicos e nas representações das professoras investigadas.

A tese está dividida em 4 capítulos. No primeiro explicitamos a abordagem e o desenho metodológico da pesquisa detalhando os objetivos, os instrumentos de produção e tratamento dos dados. São discutidos também o problema da pesquisa, os objetivos e o contexto em que ela ocorreu, bem como os critérios para a definição dos sujeitos e os espaços investigados. Revelamos também retratos da realidade do município de Toledo e das escolas em que as professoras atuam.

A descrição histórica do curso de Pedagogia é apresentada no capítulo 2, desde os primeiros processos de recrutamento dos professores quando o território era colônia portuguesa até a definição da identidade do curso de Pedagogia para a formação para a docência. Ao investigar a dimensão do profissionalismo (RAMALHO, 2008) buscamos explicitar nesse capítulo, os processos de legitimação do conhecimento específico sobre o ensino e sobre a escolarização bem como os processos de regulação da profissão que se institucionaliza pela definição da formação e de atuação na escola. Como se constituiu a profissão? Quais são os saberes legitimados da profissão docente? Qual é o lugar do professor formado no curso de Pedagogia? São algumas das perguntas norteadoras desse capítulo.

Ainda neste capítulo expusemos um estado do conhecimento das pesquisas sobre a formação de professores realizadas nos programas de doutorado e mestrado. Neste trabalho colocamos questões sobre o processo recente de produção e legitimação profissional. Especificamos os conhecimentos produzidos e legitimados pela comunidade acadêmica expressos em teses e dissertações produzidas no país a partir de pesquisas sobre a formação inicial e continuada dos professores.

No terceiro capítulo apontamos o desenvolvimento da discussão sobre o ensino de Ciências e sobre a Alfabetização Científica. Reconstruímos as origens do termo, os sentidos que circundam o debate em torno dele enquanto *slogan* ou analogia, DeBoer (2000) e Cachapuz et. al. (2005) por um lado e em seu sentido fundamental, Norris e Phillips (2003), Roberts (2011), Sasseron e Carvalho (2011) por outro. Os sentidos expressos nessa discussão permitiram extrair uma ampla gama de objetivos e finalidades da educação e do ensino de Ciências que servem de base para analisar os sentidos do ensino de Ciências presentes na produção acadêmica, nos guias curriculares e nas respostas das professoras entrevistadas.

Neste capítulo apresentamos um estado da arte da produção de tese e dissertações sobre o ensino de Ciências do Brasil para conhecer a produção dos conhecimentos profissionais que guiam a formação para o fazer dos professores nesse componente curricular.

No quarto capítulo expusemos as trajetórias das professoras entrevistadas considerando o fator temporal do desenvolvimento profissional. Será defendido que

as professoras e professores buscam atender a diferentes necessidades formativas no decorrer do seu percurso profissional.

Os dados tratados nesse capítulo são referentes ao ensino de Ciências desenvolvido nas escolas envolvendo questões relativas ao profissionalismo, da aproximação das professoras com o componente curricular Ciências, da sua formação inicial e continuada, das condições de desenvolvimentos das atividades de Ciências, das atividades desenvolvidas e dos desafios enfrentados no trabalho.

Em relação ao desenvolvimento profissional das professoras que participaram da pesquisa foi possível conhecer os sentidos que atribuem a formação inicial e continuada bem como os sentidos do ensino de ciências como geradores de conhecimento profissional. Foi possível estabelecer uma diferenciação entre os professores iniciantes e os professores experientes de modo a identificar necessidades formativas distintas para essas duas fases do desenvolvimento profissional das professoras.

CAPITULO 1

PERCURSO METODOLÓGICO

O percurso de pesquisa adotado para a produção e análise dos dados decorre da natureza do objeto de estudo e pelas questões de pesquisa traçados. O estudo de abordagem qualitativa interpretativa buscou conhecer diferentes sentidos produzidos sobre o ensino de Ciências nos processos de profissionalização dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Considerando as questões de pesquisa explicitados na apresentação da tese, traçamos os caminhos metodológicos da pesquisa. Iniciamos a tese com a apresentação dos caminhos metodológicos, considerando que a fundamentação teórica e a delimitação do tema foram realizadas levando em consideração os caminhos metodológicos aqui explicitados. Cada capítulo é construído a partir de uma aproximação teórico da temática juntamente com a produção e tratamento interpretativo de dados.

Dessa forma retomo as perguntas que nortearam nossa investigação que tem sua origem e identidade em meu próprio percurso profissional. As questões são, portanto, as seguintes: Que sentidos sobre o ensino de Ciências são produzidos nos processos de profissionalização dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Alocamos ainda outras questões norteadoras para produzir uma compreensão ampla do problema. Que sentidos foram produzidos pelo processo de institucionalização da profissão docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Que sentidos são produzidos pela comunidade científica sobre a formação de professores e sobre o ensino de Ciências? Qual a força da bandeira da alfabetização científica no debate nacional, em documentos curriculares oficiais e na produção acadêmica? Quais estratégias didáticas são anunciadas e desenvolvidas nas pesquisas acadêmicas do país?

Além disso, nos interessa saber os sentidos do ensino institucionalizados em documentos oficiais, nos trabalhos acadêmicos e nas representações das professoras investigadas.

1.3 O caminho metodológico

A pesquisa de natureza qualitativa tem, segundo Denzin e Lincoln (2010), características difusas marcadas pelos contextos históricos em que elas são desenvolvidas. No entanto, para esses autores, definições genéricas são possíveis de serem apresentadas. Nesse esforço, entendem que a pesquisa qualitativa em termos gerais são pesquisas situadas ou contextualizadas que localizam o observador no mundo; que dão visibilidade ao mundo com uma abordagem naturalista e interpretativa; com interesse nos significados conferidos pelas pessoas aos fenômenos. Para Moreira (2011, p. 76), o interesse central da pesquisa qualitativa está “[...] em uma interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos à suas ações em uma realidade socialmente construída [...]”.

Esta pesquisa está orientada pela perspectiva qualitativa de cunho hermenêutico. As características da pesquisa qualitativa segundo Ariza et. al. (2015) são: construção pelo investigador dos dados em ambiente natural, a descrição da realidade, interesse pelo processo e busca dos significados atribuídos pelos sujeitos.

A hermenêutica parte do pressuposto de que existe um sentido, um projeto de existência sobre o qual nós e a linguagem se movimentam. Dessa forma, a hermenêutica concebe o método como um caminho metodológico que não separa o sujeito do objeto, cujo fundamentação está no sentido que acompanha o ser-no-mundo. O humano estabelece uma primeira comunicação com o que o rodeia e isso possibilita a comunicação pela linguagem, através da compreensão. Dessa forma, as investigações da hermenêutica precisam dar conta do contexto e da linguagem para extrair, pela interpretação e compreensão, o sentido atribuído pelos sujeitos.

Para Gadamer (2007), a hermenêutica não é uma ferramenta de análise, mas antes uma condição do ser humano. Não sendo ela apenas uma ferramenta metodológica. O autor nos adverte para a força da tradição e dos preconceitos, dos quais não conseguimos nos livrar o que na verdade guiam nossas interpretações. Não é possível identificá-los e limitar sua influência nos processos de interpretação. Para essa perspectiva, o encontro dialógico com o que não é compreendido permite uma abertura para arriscar e testar nossas ideias pré-concebidas. “A compreensão é

participativa, conversacional e dialógica. Mantem sempre uma estreita ligação com a linguagem, sendo conquistada somente através de uma lógica de perguntas e respostas” afirma Schwandt (2006, p. 199).

Para Chauí (2010), na medida em que a linguagem exprime aquilo que vemos, agrega características que não são apenas do objeto e não exprime o que o objeto é em sua totalidade. Para Stein (2010, p. 16) “a linguagem é o mundo sobre o qual falamos” e “só conhecemos através da linguagem”. Nossa racionalidade reside na capacidade de “dizer frases que podem ter a propriedade de verdade e de falsidade” (STEIN, 2010, p. 17). Neste aspecto, o autor apresenta dois conceitos extraídos de Heidegger, o *logos* apofântico, que se manifesta na linguagem, aceitando os instrumentos lógicos como metodologia de análise, e o *logos* hermenêutico, que tem no sentido seu código fundamental. Enquanto os lógicos naturalistas procuram o sentido da estrutura na linguagem, os hermeneutas buscam a estrutura do sentido.

Para Moraes e Galiazzi (2016), não há hiato entre o pensamento e a linguagem de modo que a linguagem expressa as experiências do sujeito.

Não há pensamento sem palavras. A interiorização do pensamento e a exterioridade da palavra constituem uma unidade em que não é possível determinar um precedente. Constituem um único plano o percebido e o falado, dado que os objetos só adquirem sua significação pela linguagem (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 28).

A unidade entre linguagem e pensamento justifica que o princípio da investigação fenomenológica esteja na linguagem. Assim, a abordagem hermenêutica exige que se aprofunde o estudo da realidade e mesmo que este recorte da realidade seja pequeno. Segundo Ghedin (2004, p. 05),

A compreensão do real é dificultada pelo fato de que a realidade é um todo complexo de relações que só se pode ser compreendida, na forma de “redução”, no seu recorte, no isolamento, percebendo que tal realidade só possibilita a sua investigação, justamente no conjunto de sua complexidade relacional. O mérito do trabalho investigativo é o de poder expressar, pela parte reduzida do enfoque, a totalidade de relações expostas e, muitas vezes, ocultas no cotidiano.

Nesta pesquisa os dados foram tratados a partir da abordagem hermenêutica em que serão levados em conta os sentidos das falas dos sujeitos a partir dos seus consensos e dissensos em relação ao contexto em que os sentidos são produzidos. Os dados coletados nas entrevistas e questionários serão analisados a partir dos procedimentos hermenêuticos baseados em dois movimentos, o gramatical e o psicológico.

O momento de interpretação gramatical analisa o discurso, o uso das palavras, os conceitos. O momento psicológico transcende o sentido objetivo das palavras, e se dá quando o intérprete se propõe a reconstruir as “intenções” do sujeito que proferiu as palavras. Essas duas dimensões possuem uma forte ligação, deixando evidente a visão hermenêutica de que há uma estreita conexão entre pensamento e linguagem (CARDOSO; BATISTA-DOS-SANTOS; ALLOUFA, 2015, p. 81).

A análise da linguagem a partir da hermenêutica será realizada sobre os códigos escritos e orais. Os códigos escritos são os registros produzidos em forma de comunicação dual pois se refere às respostas dos questionários. Os sujeitos expressaram o mundo a partir da linguagem na comunicação entre pesquisador e colaboradores por meio de entrevistas que foram gravadas e transcritas e questionários escritos em formulário enviado por *e-mail* ou impressos e entregues para serem preenchidos por escrito, gerando uma planilha com as respostas compiladas. Para Grün e Costa, (2002, p. 95):

A compreensão não é uma busca de um fundamento sólido, mas um empreendimento no qual nos lançamos sem possibilidade de saber antecipadamente as consequências de tal engajamento. Essa insegurança pode ser considerada quase como a antítese do método enquanto corretor.

Nesse sentido, busca-se a compreensão do evento – ensino de Ciências - a partir das entrevistas, questionários, estudo do contexto e análise documental. A compreensão se dará em um jogo interno e dialógico em tradução vindas das vozes das professoras, dos documentos legais e dos discursos acadêmicos. Segundo Grün e Costa, (2002) a postura hermenêutica requer uma abertura da experiência que altera o intérprete em favor do texto ou situação.

1.4 Produção de dados

Buscamos os sentidos da educação em Ciências e do desenvolvimento profissional dos professores entendendo que estes estão expressos nos objetivos e justificações anunciados em textos que expressam discursos de diferentes instâncias. Segundo Spink (1996, p. 39) “[...] dar sentido ao mundo é uma força poderosa e inevitável e o principal motor do fazer humano”.

Assumindo com este autor que a produção dos sentidos é uma prática social essencialmente dialógica reconhece-se também a centralidade do conceito de prática discursiva. Os materiais coletados e analisados expressam discursos institucionalizados sobre o ensino de Ciências e professores e correspondem ao processo de profissionalismo (RAMALHO, 2008) da docência.

Os documentos oficiais apresentam a política educativa cujos sentidos foram produzidos no diálogo com diversas práticas sociais e resultante das interações entre as forças políticas da sociedade de um determinado período. Esses documentos podem ser documentos legais ou normativos. Os documentos legais são elaborados pelo poder legislativo ou governo. Estas leis, muitas vezes necessitam de maiores especificações, podendo ser apresentadas em despachos, portarias ou outros materiais sempre subordinados às leis.

Realizou-se nesse intento uma pesquisa documental para ter acesso aos objetivos e finalidades indicados para guiar a educação no país e mais especificamente o componente curricular das Ciências da natureza. Para Sá-Silva; Almeida; Guindani (2009, p. 5), a pesquisa documental “é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos”. Não há uma distinção unânime entre a pesquisa bibliográfica e documental. Uma diferenciação útil é a apresentada por Askie; Gherzi; Simes (2006) e recai sobre a natureza do documento. Elas defendem que na pesquisa documental a fonte ainda não recebeu um tratamento analítico, são, portanto, fontes primárias. Os documentos oficiais são facilmente enquadrados nesse critério de documentos primários. Ao se tratar de uma análise do sentido atual do ensino de Ciência serão analisados todos os documentos vigentes referentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Cohen; Manion; Morrison (2018) afirmam que a análise em fontes primárias interpreta as matérias primas enquanto que as fontes secundárias contêm interpretações de outras pessoas. Além disso, segundo os autores, ambos podem ser fontes primárias dependendo do contexto investigado. As teses e dissertações, embora sendo interpretações, serão aqui tratados como documentos pois nos interessa a definição pela comunidade acadêmica dos objetivos do ensino de Ciências no momento atual.

A seleção dos documentos nos impõem três desafios: a credibilidade, a autenticidade e a representatividade. Os documentos selecionados, tanto documentos legais como as dissertações e tese têm credibilidade pois são legítimos ao terem a aprovação da comunidade acadêmica por terem sido submetidos à avaliação de pesquisadores experientes, têm representatividade pois representam a parte significativa dos documentos existentes sobre o tema e das pesquisas desenvolvidas sobre o tema nos últimos anos e são notoriamente autênticos pois estão disponíveis em órgão oficiais tais como o banco de teses e dissertações do Brasil e de Portugal, e de sítios tais como do Ministério da Educação, e das secretarias estaduais e municipais da educação.

Assim sendo, a legislação educacional do país voltada para os anos iniciais do Ensino Fundamental foi selecionada envolvendo os documentos gerais mais importantes da educação brasileira e os documentos e legislações que tratam diretamente sobre o ensino de Ciências desta etapa da Educação Básica.

Os documentos oficiais foram extraídos da página do Ministério da Educação, da Secretaria da Educação do Estado do Paraná e do município de Toledo. Após a seleção dos documentos, realizamos a organização dos dados a partir da matriz de especificação apresentada no quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Dimensões, objetivos e questões para coleta de dados em documentos legais.

Dimensões	Objetivos	Questões
Identificação dos documentos oficiais	Caracterizar os documentos oficiais	1.1, 1.2, 1.3
	Identificar as instâncias de deliberação que produziram o documento.	1.4
Sobre as instâncias	Identificar o alvo dos documentos	2.1, 2.2,

implicada pela deliberação legal	Identificar os responsáveis pelo cumprimentos das deliberações	2.3
Os objetivos e finalidade do ensino de Ciências anunciados nos documentos	Conhecer os objetivos e finalidades do ensino de Ciências anunciados nos documentos	3.1, 3.2, 3.4, 3.4
	Extrair possível slogan ou estandartes adotados nos documentos que apontem para a promoção de determinados objetivos e/ou finalidades do ensino de Ciências.	3.5, 3.6

**Font
e:
Autori
a**

própria 2021.

A matriz de especificações serviu de base para a elaboração da ferramenta de extração e tratamento dos dados dos documentos legais e é composta por três dimensões. A primeira dimensão é referente à contextualização do documento e tem pontos de caracterização e identificação, cujo principal foco é a instância deliberativa e a abrangência efetiva do documento. A segunda dimensão é referente ao conhecimento sobre o público alvo. A última dimensão busca responder à questão principal da pesquisa, ou seja, os objetivos e finalidades do componente curricular Ciências.

Quando o documento é mais geral de modo que abrange todo o sistema de ensino, extraímos sentidos também gerais, uma vez que todas as disciplinas devem ter uma relação com os objetivos gerais da educação estipulados pela sociedade.

Além dos documentos legais analisamos a produção da comunidade acadêmica expressos nos diferentes meios de divulgação e comunicação entre os pesquisadores, tais como em teses e dissertações e revistas científicas.

As teses e dissertações acadêmicas são discursos produzidos dentro de um grupo social mais restrito. Nestes documentos buscamos revelar os objetivos da área das Ciências Naturais construídos pela própria comunidade científica. Dessa forma, conhecer os objetivos e finalidades apontados nos trabalhos desenvolvidos nos programas de formação de pesquisadores possibilita conhecer o estado de desenvolvimento da pesquisa nacional e as tendências para investigações futuras. Além das teses e dissertações do Brasil analisamos também as teses e dissertações defendidas em Portugal.

O acesso às teses e dissertações do Brasil foi mediado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), que se descreve como desenvolvedora e coordenadora do catálogo de Teses e Dissertações e da Biblioteca Digital Brasileira (BDTD), que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico.

Para Ferreira (2002), os catálogos são importantes para compilar as pesquisas desenvolvidas pelas universidades e institutos de pesquisa atuando em uma perspectiva de acumulação, totalidade, otimização, originalidade e conectividade. Essa ferramenta tem responsabilidade social de informar a sociedade sobre os resultados do investimento em pesquisa. Nos catálogos do Ibict é possível ter acesso às informações bibliográficas, aos resumos e aos repositores e, por conseguinte, aos textos completos. Para a realização de pesquisa de estado da arte ou estado do conhecimento (ROMANOWSKI; ENS, 2006) os catálogos são, de tal modo, importantes ferramentas para otimizar a busca.

O levantamento das teses e dissertações no Brasil buscou os trabalhos defendidos entre o período de 2008 até 2018, correspondente aos recentes 11 anos iniciando a pesquisa dois anos após a aprovação das Diretrizes Curriculares para o Curso de Pedagogia (2006). O levantamento dos dados foi conduzido a partir de dois conjuntos de descritores no sistema de busca da BDTD: “Assuntos: Pedagogo + Ensino de Ciências + anos iniciais do Ensino Fundamental”. Com essa fórmula foram encontrados 735 títulos. O segundo conjunto de descritores foi: “Assuntos: Formação de professores + ensino de Ciências + anos iniciais do ensino Fundamental”, em que foram encontrados 684 títulos. Nesta fórmula, o assunto anos iniciais do Ensino Fundamental foi substituído por séries iniciais do Ensino Fundamental o que gerou 256 títulos.

Os descritores utilizados foram os mais amplos possíveis considerando a multiplicidade e a polissemia característica desse assunto. Para assegurar a amplitude da pesquisa, outros descritores foram ainda utilizados para conferir possíveis trabalhos não localizados. O uso dos referidos descritores gerou um número muito grande de trabalhos que não correspondiam ao nível de ensino ou à área do nosso escopo e que foram excluídos.

A partir de cada lista resultante das equações empregadas foi realizada a leitura dos títulos e dos resumos quando necessário. Os títulos avaliados provisoriamente como adequados ou possivelmente adequados foram inseridos com os respectivos links em uma planilha do Excel. O conjunto referente às teses e dissertações e aos documentos legais resultou no seguinte corpus para análise.

Tabela 1 – *Corpus* para análise documental

Categorias	Frequência		
	Tese	Dissertação	Total
Formação de professores	19	35	54
Ensino de Ciências	3	35	38
Documentos oficiais e curriculares sobre o ensino			11

Fonte: Autoria própria 2021.

Após a coleta das teses e dissertações iniciamos o procedimento de análise pela construção de uma matriz de especificação baseada nas contribuições metodológicas apresentadas por Sá-Silva; Almeida; Guindani (2009) e Tavares (2018). Esse trabalho resultou em uma organização de cinco dimensões a serem exploradas com seus respectivos objetivos da exploração e questões que orientarão a desmontagem do texto (MORAES, 2003) conforme quadro 2 apresentado a seguir.

Quadro 2 - Dimensões, objetivos e questões para coleta de dados nas teses e dissertações

Dimensões	Objetivos	Questões
1. Identificação dos documentos	• Caracterizar as teses e dissertações.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	• Identificar a filiação institucional dos documentos.	1.5, 1.6, 1.7
2. Caracterização da investigação	• Identificar os objetivos principais das investigações.	2.1
	• Identificar os sujeitos e a natureza metodológica da pesquisa.	2.2, 2.3
	• Identificar o conjunto de processos sistemáticos, críticos e empíricos utilizados na investigação.	2.4, 2.5, 2.6
3. Saberes produzidos sobre formação de professores	• Analisar e descrever os resultados gerais obtidos.	2.7
4. Objetivos e/ou finalidades do ensino de Ciências anunciados nas pesquisas	• Identificar os objetivos e/ou finalidades do ensino de Ciências anunciados nas pesquisas.	3.1
	• Extrair slogan ou estandartes adotados nas pesquisas que apontem para a promoção de determinados objetivos e/ou finalidades do ensino de Ciências.	3.2, 3.3

5. Fontes dos objetivos do ensino de Ciências	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as fontes ou referências dos objetivos e/ou finalidades do ensino de Ciências apontados nas pesquisas. 	4.3
---	--	-----

Fonte: Autoria própria 2021.

A primeira e a segunda dimensão buscam uma contextualização dos documentos, sua caracterização e filiação, bem como a caracterização da investigação. Para o conhecimento da estrutura geral do documento fez-se uma caracterização da investigação no que tange aos objetivos, metodologias investigativas, tratamento e análise dos dados. E enfim a análise do documento para responder a nossa questão principal, ou seja, coletar informações sobre os sentidos do ensino de Ciências, compondo a 3ª dimensão intitulada “objetivos e finalidades do ensino de Ciências”.

As questões objetivas, abertas e fechadas elaboradas para a extração de dados estão informadas no anexo 2 em que expomos o formulário Google na íntegra. O formulário guiou, por conseguinte, a leitura e a extração de informações, com o recorte de fragmentos dos documentos que, posteriormente, foram submetidos ao processo de categorização.

As questões fechadas envolveram categorias definidas com apoio da literatura, portanto, a priori e se referem principalmente a questões de contextualização. As informações da terceira dimensão foram extraídas sem a definição prévia das categorias. Elas foram extraídas em caixas (BARDIN, 2013) com fragmentos de textos e informações resultantes das nossas escolhas interpretativas. Moraes e Galiuzzi (2016, p. 193) entendem que na definição de categorias a posteriori pressupõem-se que “[...] o pesquisador exercita um esforço de construir novas teorias a partir de elementos teóricos de seus interlocutores empíricos, manifestados por meio dos textos que analisa”. Os estabelecimentos de categorias a posteriori por ser mais exigente no processo de análise requerem uma descrição mais minuciosa do processo. Nas questões abertas, foram estabelecidas caixas (BARDIN, 2013) correspondentes às questões elaboradas para a coleta de dados.

Segundo Moraes e Galiuzzi (2016) as categorias devem ter os seguintes atributos: validade ou pertinência, homogeneidade, amplitude e precisão, exaustividade e por último, exclusividade. O atributo da validade e pertinência requer

que as categorias sejam adequadas aos objetivos da pesquisa, e assim sendo, requer que estes objetivos estejam estabelecidos de forma clara com categorias que permitam a realização da análise desejada. Para que as categorias tenham homogeneidade, os critérios de classificação devem estar bem descritos e definidos mantendo um único critério.

As categorias podem ser gerais e não tão precisas ou de menor amplitude em que geralmente são mais precisas, devem manter uma homogeneidade em relação aos graus de precisão e amplitude. As categorias da pesquisa precisam ser capazes de incluir todos os dados pertinentes da pesquisa, devem ser exaustivas e permitir a classificação de todo o material coletado. E o último atributo das categorias é a exclusão mútua de maneira que cada elemento unitário seja classificado em apenas uma categoria. Nesse ponto os autores defendem uma relativização pois considerando que em determinados momentos do processo de classificação está envolto por dúvidas insuperáveis havendo a necessidade de sobreposições.

As classificações realizadas a partir das categorias definidas no processo de análise guiaram a descrição e a interpretação do objeto de estudos. A categorização é uma parte integrante do processo de teorização desenvolvido durante a análise.

Compreender os elementos que são revelados pela linguagem dos sujeitos sobre como é o ensino de Ciências desenvolvido pelos professores Pedagogos e sobre seu desenvolvimento da carreira profissional configura o objetivo da análise das entrevistas abertas realizadas com os professores. Os professores narram sobre sua situação profissional envolvendo carreira, formação e sobre o ensino de Ciências que desenvolvem nas escolas. Os tópicos das entrevistas e questionários estruturados são compostos por questões abertas e fechadas com as dimensões, objetivos e tópicos descritos no quadro 3 que remetem aos anexos do questionário e tópicos das entrevistas.

A entrevista seguiu um roteiro aberto com uma estrutura mínima, de maneira que houvesse um caminho suficientemente aberto para permitir que as professoras apresentassem seus pontos de vista de modo mais livre possível. O questionário pergunta sobre a formação e questões relacionadas ao tempo de atuação na carreira bem como as metodologias que os professores utilizam em suas aulas. É

um formulário apresentado em completo no anexo 2 e contem questões fechadas e complementam as informações coletadas na entrevista.

Quadro 3 - Dimensões, objetivos e questões das entrevistas e questionários às professoras

Dimensões	Objetivos	Questões	
		Entrevista	Questionário
Identificação e caracterização das professoras	Dados de identificação;	1	4, 5,
	Dados sobre o curso de formação inicial, continuada e segunda licenciatura;	2	6, 7, 8, 9,
	Situação na carreira;		10, 11, 12
Caracterização da situação profissional	Identificar a situação da carreira das professoras;	3, 4,	
	Identificar as fontes dos saberes e conhecimentos;	5, 6, 7, 8, 9, 10, 15	
	Conhecer as condições de trabalho;	11, 15	11
Objetivos e/ou finalidades do ensino de ciências anunciados e ou defendidos pelas professoras	Identificar os objetivos e/ou finalidades do ensino de Ciências defendidos pelas professoras;	12,13,14,21	
Caracterização do ensino de ciências desenvolvido	Identificar as metodologias e estratégias utilizadas no ensino de ciências.	17; 18; 19; 20	13

Fonte: Da pesquisa 2021.

A primeira dimensão trata da identificação das entrevistadas em que foi recolhido o nome, o endereço eletrônico, o nome da escola em que trabalha, dados sobre a formação inicial e complementar e turmas que atende. Essas informações foram recolhidas principalmente com o questionário. As outras três dimensões foram abordadas essencialmente na forma de entrevista

1.5 O contexto da pesquisa de campo

As entrevistas e questionários foram realizadas com professoras da cidade de Toledo, uma cidade de porte médio localizada no oeste do estado do Paraná. Segundo o senso de 2010 realizado pelo IBGE a cidade tinha uma população de 119.313 pessoas e a estimada para 2020 era de 142.645 habitantes. O município de Toledo foi criado em 1951 a partir da emancipação política e administrativa de Foz do Iguaçu.

Conforme consta no plano municipal de educação para 2014 a 2024, o registro da primeira escola no território do município de Toledo data de 1938. A Escola Isolada do Rio Branco mantida pelo município de Foz do Iguaçu desde 1938 no interior de uma fazenda. Em 1948 ocorre a instalação do Colégio das Irmãs da Congregação São Vicente de Paula que ofertava o ensino primário. Após a emancipação do município e com o aumento populacional ocasionada pela chegada de mais famílias principalmente do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, mas também de todas as regiões do país, houve a criação de mais escolas. Em 1953 havia 18 escolas criadas com apoio da empresa responsável pela colonização da região, do poder público municipal e da comunidade escolar. Atualmente o município tem uma ampla cobertura de atendimento educacional tanto do setor público como do setor privado. A composição do sistema educacional do município é, resumidamente, descrita no fragmento extraído da Plano Municipal da Educação (TOLEDO, 2014, p. 23):

Em 2015, a estrutura física educacional no atendimento a educação básica no Município de Toledo conta com 36 escolas e 26 Centros de Educação infantil na rede municipal de ensino, 10 instituições escolares na rede privada e 29 instituições na rede estadual, totalizando 101 instituições de educação. Além disso, existe no Município o Serviço Nacional de Aprendizagem industrial –SENAI, o Serviço [Nacional] de Aprendizagem Comercial- SENAC, o Serviço Social do Comércio -SESC e o Serviço Social da Indústria-SESI, que ofertam dezenas de cursos profissionalizantes. A educação superior no Município iniciou em 1980 e conta atualmente com 11 de instituições de ensino presencial e a distância, na rede privada e pública estadual e federal.

O currículo adotado nas escolas que compõem o sistema municipal de ensino em Toledo foi elaborado pela Associação dos Municípios do Oeste do Paraná – AMOP. O documento foi reformulado pela última vez em 2020, tendo sido discutido durante 2019 quando realizamos as entrevistas com os professores. O documento tem 545 páginas, composto por 84 páginas de discussão geral dos pressupostos teóricos e metodológicos para o currículo seguido de uma abordagem de cada componente curricular na seguinte ordem: Língua Portuguesa e Alfabetização, Arte, Educação Física, Ensino Religioso, Ciências, Geografia, História e Matemática. Para Ciências são destinadas 23 páginas organizado pelos subtítulos Concepção, Objetivos, Pressupostos Teórico – Metodológicos, Conteúdos e Avaliação.

O currículo de 2020 altera a organização dos conteúdos. Na versão de 2015 os conteúdos estavam dispostos em um quadro com cinco colunas com as seguintes categorias: Eixos; Conteúdos Estruturantes; Conteúdo específico; Anos; e Inter-relação dos conteúdos. Na versão atual, cada série/ano tem um quadro composto por Unidade Temática, Objetos de conhecimento, e Objetivos de aprendizagem.

Na versão de 2014, as colunas dos eixos contêm três temáticos desmembrados em 12 conteúdos estruturantes, sendo que cada um é acompanhado por um objetivo de aprendizagem. Os conteúdos estruturantes são divididos em 74 conteúdos específicos. Na coluna dos respectivos anos a serem destinados aos conteúdos estão sinalizados o grau de aprofundamento: Introduzir; Trabalhar; Aprofundar e Consolidar.

Segundo o documento, o grau de aprofundamento permite ao educador ter a compreensão da linearidade dos conteúdos. Permite visualizar a sequência da distribuição de um conteúdo no decorrer dos anos e como esse deve ser trabalhado em cada ano, ou seja, introduzir, trabalhar, aprofundar e consolidar. Dessa forma o educador disporá, segundo o documento, de encaminhamentos mais adequados e poderá estabelecer objetivo mais claro e sucinto (AMOP, 2015).

E por fim, a quinta coluna traz as inter-relações entre os conteúdos estruturantes. Segue a descrição de um exemplo: No eixo temático Noções de astronomia, o quarto e último Conteúdo estruturante é História e desenvolvimento da astronomia. Nesse conteúdo estruturante, cujo objetivo é “Introduzir e relacionar os principais cientistas da história, correlacionando suas descobertas e contribuições para a Astronomia”, tem listados 4 conteúdos específicos, o último é o seguinte: Teoria do Geocentrismo e Heliocentrismo que será Introduzido e Trabalhado no 4º ano e Aprofundando e Consolidado no 5º ano. A inter-relação é Atmosfera, História e Geografia.

No documento de 2020 este eixo temático passa a ser chamada de Terra e Universo. A história da astronomia está presente apenas no 3º ano a partir do objeto História e Desenvolvimento presente em meio aos seguintes objetos de conhecimentos: Planeta Terra; Características; Ambientes aquáticos e terrestres. Rotação. Translação. Revolução.; Sol. Radiação solar; Movimentos dos corpos celestes. Sistema solar. Componentes. Para história e desenvolvimento estão

relacionados os seguintes objetivos de aprendizagem: “Conhecer a evolução dos instrumentos astronômicos bem como a sua importância: telescópios, satélites artificiais (sondas, foguetes, estação espacial etc.).” (AMOP, 2020, p. 398).

Escolhemos esse item para exemplificar a forma que o currículo se organiza por se tratar de um conteúdo com história e filosofia da Ciências, cuja referência direta ocorre apenas nesse conteúdo estruturante. Cabe ressaltar ainda que houve uma redução na ênfase deste conteúdo com deslocamento para o terceiro ano sem retomada nos anos seguintes e esvaziamento quantitativo e qualitativo.

1.6 Espaços escolares

As quatro escolas onde as professoras e coordenadoras foram entrevistadas foram selecionadas partir de dois critérios fundamentais. O primeiro critério levou em consideração o tempo de serviços dos professores em cada escola. De posse dos dados da data de admissão em concurso de todas as professoras e professores do município, buscamos as escolas com maior número de professores cujo tempo de serviço indicasse uma das fases da carreira (HUBERMAN, 1986, 2007; TARDIF, 2000, 2014; GONÇALVES, 2007, 2017) de modo a abranger escolas com predominância de professores iniciantes, experientes e em final de carreira.

O segundo critério foi a localização geográfica da escola de modo a abranger as diferentes realidades socioeconômicas do município. Optamos assim por escolas de quatro bairros distantes entre si, sendo que um deles se localiza mais ao centro da cidade e as demais em regiões da periferia. Com a utilização desses dois critérios foram selecionadas escolas de maior porte da cidade. A apresentação das escolas será realizada utilizando nomes fictícios de modo que os nomes reais foram substituídos pelos nomes do alfabeto grego Ômega, Gamma, Beta e Delta.

A Escola Ômega é uma escola de bairro mais próxima da região central da cidade. Segundo a análise dos dados fornecidos pela prefeitura, o corpo docente dessa escola é formado a partir das seguintes fases da carreira docente: 9 entre 0 a 5 anos; 6 entre 6 a 10 anos; 6 de 11 a 20 anos e 16 com mais de 20 anos de experiência. Assim o corpo docente é composto por maior número de professores na fase da serenidade. No entanto, as duas professoras entrevistadas estão no início da

carreira, tendo assumido o concurso no último trimestre de 2015 e ainda não finalizado seu processo de estabilização conforme veremos na descrição da sua situação profissional.

Ômega é uma das mais antigas da cidade de Toledo. Foi inaugurada nos anos de 1950, nos primeiros anos após a emancipação do município (PME, 2014-2024). Segundo o PPP (2015) da Ômega, a criação e administração por uma professora estabelecia uma relação muito próxima com a comunidade mediada pelas instituições religiosas e organização do bairro.

O espaço físico desta escola atualmente é muito amplo e considerado apropriado pela coordenação. Houve ampliações do prédio em 1972, e reformas em 2006, 2012 e 2013 de modo que se encontra em bem conservada. A população atendida pela escola é composta pelos moradores do bairro em que 50% dos pais respondentes da pesquisa socioeconômica descrita no PPP se declarou com escolaridade mínima de curso superior completo e 30% com ensino médio completo, ou seja, apenas 20% não concluíram a Educação Básica e não houve registro de analfabetos.

Conforme consta no PPP (2015), a escola tem atendimento especializado em deficiência visual atendendo um público de outros bairros. A escola atendeu em 2015 trezentos e cinquenta (350) alunos nos turnos matutino e vespertino.

Os resultados do Ideb da escola foram altos no período avaliado entre 2005 e 2019 com algumas oscilações. Percebe-se um engajamento explícito entre as professoras e professores para manter e melhorar o bom índice na avaliação externa revelado pela leitura do PPP (2020) que apresentou, uma pesquisa realizada com as professoras e professores, sua reivindicação de enfatizar as disciplinas de Português e Matemática. Fica claro o entusiasmo em relação ao resultado da escola no Ideb de 2011, pois neste ano a escola obteve a segunda melhor nota do município conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados e metas do Ideb da escola Ômega

Ideb da Escola Ômega	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Ideb Observado	5.8	6.7	6.5	7.4	6.7	7.2	7.0	7,5	
Metas Projetadas		5.8	6.1	6.4	6.6	6.9	7.1	7.3	7.4

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis no INEP.

Percebe-se que as avaliações externas são mecanismo poderosos de orientação curricular e neste caso esta força se expressa na definição de prioridade entre os professores em relação aos conteúdos e disciplinas consideradas as mais importantes para a prova.

Como é possível perceber nos dados da Tabela 3 em todas as edições a escola ultrapassou a meta estabelecida pelo INEP para a escola, ficando acima da média nacional. No entanto, esse resultado não acarretou na possibilidade e sinalização de investir na garantia de habilidades e conhecimentos de outras disciplinas não avaliadas em larga escala. Essa é uma questão importante, pois a escola pública de boa qualidade, com um histórico de gestão democrática e com forte legitimidade na comunidade está cedendo aos objetivos de desempenho nas avaliações, o que na nossa avaliação reduz a educação a objetivos que na verdade são meios e não fins. As avaliações em larga escala têm influenciado na organização curricular definindo as prioridades mesmo quando se opõe ao estabelecido nos currículos estabelecidos.

A escola tem um laboratório de Ciências e desde o início do ano de 2018 duas professoras trabalham com a disciplina de Ciências durante o período em que as professoras regentes desenvolvem sua hora atividade¹ (tempo para planejamento, correção de avaliações e de estudos). As aulas têm uma duração de 45 minutos e as professoras trabalham semanalmente duas aulas de Ciências em sala e uma no laboratório, em cada turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A Escola Gamma foi criada a partir da junção entre duas escolas resultando na construção de novo prédio e em novo endereço no início dos anos de 2000. O PPP da escola teve sua última atualização realizada 2013 havendo, segundo a coordenação, um planejamento para uma nova reformulação para adequações ao novo currículo (AMOP, 2020).

¹ A hora atividades está regulamentada para LEI N° 2.074, de 14 de outubro de 2011 no Plano de Cargos, Carreiras e Remuneração para os profissionais do quadro do magistério público municipal de Toledo artigo 4° - inciso 3 e paragrafo “V – garantia, aos profissionais no exercício da docência, de período reservado a estudos, planejamento e avaliação do trabalho didático (hora-atividade de 1/3) e interação professor-aluno (2/3), nos termos da Lei Federal nº 11.738/2008, incluído em sua carga horária de trabalho;”. (Toledo, 2011, p. 2)

A partir da leitura flutuante do PPP foi possível saber que a escola contava em 2013 com 28 funcionários e atendia 309 estudantes, 76 estão na Educação Infantil, 233 no Ensino Fundamental anos iniciais e 6 em atendimento especializado. Na escola atuam, segundo as informações repassadas pela prefeitura, 32 professoras concursadas com as seguintes fases da carreira docente: 8 professoras de 0 a 5 anos de experiência; 14 professoras entre 6 a 10 anos de experiência; 8 professoras entre 11 a 20 anos e 2 professoras com mais de 20 anos de experiência. Portanto, a formação do quadro docente tem em sua maioria na fase de professoras estáveis. Entrevistei duas professoras nesta escola, uma com 12 anos de experiência e a outra com 24 anos de experiência. Esta última consta nos dados fornecidos pela Secretaria Municipal da Educação como tendo 5 anos de experiência decorrente da realização de novo concurso para corrigir sua situação funcional quando concluiu seu curso superior.

A maioria dos pais e responsáveis das crianças atendidas na escola tem o Ensino Médio completo, havendo, no entanto, alto índice de formação básica incompleta. Poucos pais têm ensino superior e há pais sem escolarização. A grande maioria dos pais é composta por trabalhadores empregados na empresa de produção de alimentos, havendo ainda pequeno grupo de funcionários públicos e trabalhadores informais (PPP, 2013).

Tabela 4 - Resultados e metas do Ideb da Escola Gamma

Ideb da Escola Gamma									
categorias	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Ideb Observado	4.6	5.6	6.4	6.4	5.9	6.7	6.6	6,0	
Metas Projetadas		4.7	5.0	5.4	5.7	5.9	6.2	6.4	6.6

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis no INEP.

Nesta escola o trabalho com Ciências em 2 aulas por semana é assumido por duas professoras, uma por turno, que trabalham em todas as turmas gerando hora atividades para os professores regentes. Essa organização do trabalho pedagógico foi adotada em 2019, ano que fiz as entrevistas. Em anos anteriores, Ciências era trabalhada pelas professoras regentes de turmas e a hora atividade era gerada pelas disciplinas de Artes, Educação Física, Educação Ambiental ou História e Geografia. Segundo a diretora da escola, essa organização foi adotada a partir de uma deliberação da escola. As duas professoras que assumiram a disciplina optaram por ela na escolha de turmas no início do ano. Essa definição das atividades realizadas

na escola obedece uma ordem de escolha a partir da pontuação do plano de carreira. Professores com melhores pontuações alcançadas pela soma do tempo de serviço e atividades de formação continuada podem escolher primeiro. As duas professoras dessa escola têm uma pontuação elevada e por isso é possível afirmar que optaram em assumir a disciplina de Ciências.

A Escola Beta foi fundada no final dos anos de 2000 funcionando com o atendimento aos anos iniciais do Ensino Fundamental de nove anos e à pré-escola da Educação Infantil nos períodos matutino, vespertino e período integral. O PPP em vigor foi construído em 2015. Os PPP de todas as escolas em que entrevistamos professoras é bastante extenso pois, além de conter as informações da própria comunidade escolar, reproduz na íntegra o currículo adotado no município com suas fundamentações e listas de conteúdos de todas as disciplinas.

Ao todo, a escola tem 47 salas, atendendo 23 turmas do Ensino Fundamental nos dois períodos, 4 turmas de tempo integral e 5 turmas de Educação Infantil. A escola possui trinta e nove professoras concursadas com os seguintes tempos de serviço: 14 professoras entre 0 a 5 anos de serviço; 19 professoras entre 6 a 10 anos de serviço; 13 professoras entre 11 a 20 anos de serviço e 3 professoras com mais de 20 anos de serviço. Nesta escola há um equilíbrio entre as gerações profissionais com exceção de uma geração, pois há apenas 3 professoras em final de carreira. Esta escola foi selecionada por atender ao critério da localização geográfica e por reunir a maior quantidade de professores experientes.

A escola tem 14 salas de aula, 2 laboratórios (1 de informática e 1 de Ciências), além de uma sala para Artes e uma sala denominada “casinha de bonecas e faz de conta”. O objetivo geral do laboratório de Ciências está assim descrito: “Dar condições ao estudante de vivenciar o conhecimento, a partir de observações, investigações e levantamento de hipóteses, trabalhando de forma a “redescobrir” o conhecimento” (PPP, 2015, p. 145).

Mais da metade (57%) os pais dos estudantes ou responsáveis não tem a Educação Básica completa enquanto que apenas 5 % dos responsáveis tem o ensino superior completo. Parte significativa da comunidade escolar é formada por trabalhadores de empresas (47%) e autônomos (20%).

Os dados do Ideb da escola estão acima das metas em todos os anos avaliados, conforme tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Resultados e metas do Ideb da Escola Beta

Ideb da Escola Beta	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Ideb Observado			4,8	5,9	5,6	6,8	6,2	7,1	
Metas Projetadas				5,1	5,4	5,6	5,6	6,1	6,4

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis no INEP.

Até 2017 a professora regente de turma trabalhava Ciências e em 2018 os conteúdos desse componente curricular passaram para as professoras de hora atividade a partir de uma decisão da escola, segundo a entrevista com a coordenadora. São duas professoras por turno, uma trabalha os conteúdos na sala de aula e a outra desenvolve as atividades no laboratório. As professoras da manhã são professoras experientes e por isso escolheram trabalhar com essa área. As professoras do período vespertino estão no início da carreira, ainda não se estabilizaram na escola e nem na área de preferência, embora já tenham passado pelo estágio probatório. Uma delas tem formação em História e Pedagogia e por isso afirmou que teria preferência pelas Ciências Humanas. No entanto, assumiu as aulas do laboratório de Ciências porque “sobrou” sem ter outra opção de escolha. Esse fator é importante no processo de profissionalização dos professores, pois as preferências por área, por determinadas turmas ou ciclos (primeiro ciclo dedicado à alfabetização ou o segundo ciclo dedicado mais aos conteúdos) define o caminho para o investimento em formação continuada. A adesão a determinados cursos de formação continuada ofertados pelo sistema de ensino ou os cursos de curta ou longa duração disponíveis nas instituições formadoras é guiada para atender a essas preferências.

A escola Delta foi fundada nos anos de 1970 e funcionava em um barracão da igreja católica. Inicialmente era dirigida por uma fundação educacional comunitária que atendia os filhos dos trabalhadores das cooperativas da cidade. Nos anos de 1980 ela foi ampliada e municipalizada. Sua capacidade de atendimento é de 478 alunos abrangendo o bairro mais populoso da cidade.

O grupo de professores dessa escola é formado por 39 professoras concursadas, sendo que 13 tem de 0 a 5 anos de carreira, 15 professoras têm de 6 a 10 anos de carreira, 8 professoras têm entre 11 a 20 anos de carreira e 3

professoras tem mais de 20 anos de carreira. Entre as professoras entrevistadas uma tem 10 anos de experiência em 20 horas e está no primeiro ano de um segundo padrão de 20 horas e a outra professora entrevistada ingressou no município em março de 2016, estando no terceiro ano de atuação no momento da entrevista.

A comunidade escolar é composta, em sua maioria, de trabalhadores da indústria de alimentos localizada próximo ao bairro. Consta no Projeto Político Pedagógico da escola que os ganhos salariais dos pais dos alunos variam entre 1 a 4 salários mínimos e que a maioria completou o Ensino Médio. As informações mais precisas da condição sócio econômica da comunidade escolar não puderam ser levantadas na escola devido ao curto acesso limitado PPP da escola. Na tabela 6 exibimos os resultados da escola no Ideb.

Tabela 6 - Resultados e metas do Ideb da Escola Delta

Ideb da Escola Delta	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Ideb Observado	5,2	5,6	6,4	6	5,9	6,9	6,3	6,4	
Metas Projetadas		5,3	5,6	5,9	6,2	6,4	6,6	6,8	7,1

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis no INEP.

O componente curricular de Ciências é trabalhado pelas professoras de hora atividade além de Artes e Educação Física. Duas professoras trabalham Ciências no período da manhã e outras duas na parte da tarde. Uma professora atende os estudantes do pré até o terceiro ano e outra professora atua nas turmas do quarto ano e do quinto ano.

Nesta escola entrevistamos duas professoras, uma de cada turno pois apenas estas aderiram ao convite para participar da pesquisa. Nos momentos em que estive na escola, coletando dados no Projeto Político Pedagógico ou para a realização das entrevistas, permaneci na maior parte do tempo na sala dos professores. Neste ambiente havia um intenso trânsito de pessoas, durante o intervalo das aulas. O local era frequentado por professores, seguido pelas funcionárias de limpeza e depois por alunos e suas professoras de reforço escolar da alfabetização que realizava atividades individualizadas.

Nas 4 escolas analisadas, os resultados do IDEB 2017 foram mais baixos em comparação com os anos anteriores. Duas escolas não atingiram a meta projetada para a avaliação do ano e as outras duas o atingiram a meta, mas com uma redução

em relação à avaliação anterior. Os resultados mais baixos são reflexo de um aumento nas taxas de reprovação. Na avaliação de 2019 os índices dessas escolas voltaram a subir. Na tabela 7 expusemos os resultados do município como um todo em âmbito geral.

Tabela 7 – Resultados e metas do Ideb do município de Toledo

Ideb do Município de Toledo	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Ideb Observado	4,8	5,5	5,9	6,4	5,9	6,7	6,5	6,7	
Metas Projetadas		4,8	5,2	5,6	5,8	6,1	6,3	6,5	6,8

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis no INEP.

Em âmbito municipal os resultados do Ideb são sempre superiores às metas projetadas pelo Plano Nacional de Educação. Na tabela anterior, é possível perceber um aumento crescente no desempenho da avaliação conforme os dados gerais do município.

Percebe-se que de modo geral as escolas do município são bem organizadas, com reformas nos últimos anos. O município tem 6 escolas com laboratórios ou sala especializadas de Ciências sendo que na pesquisa duas escolas foram selecionadas. No Plano Municipal de Educação vigente até 2024, ficou estabelecida a meta de equipar ao menos cinquenta por cento das escolas do sistema com laboratórios podendo estes serem de Ciências e de Informática. As coordenadoras das duas escolas manifestaram a falta de um espaço específico para as Ciências.

1.7 Definição do grupo de professores entrevistados

Os critérios utilizados para constituir o grupo de participantes da pesquisa atenderam, primeiramente, a inclusão de professores ou professoras com graduação no curso de Pedagogos, que atuam na área das Ciências da Natureza e em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foram excluídos os Professores de Apoio Permanente (PAP), as professoras e aqueles ou aquelas que não quiseram participar da pesquisa. As coordenadoras pedagógicas das escolas também foram entrevistadas para compreender o contexto da escola em que os professores atuam, e estas entrevistas auxiliaram na compreensão de fatos diversos sobre o contexto.

O desenho inicial da pesquisa havia previsto um maior número de participantes, pois era esperado que em cada escola iríamos encontrar ao menos 10 professoras que como regentes trabalhariam o componente curricular de Ciências junto com as demais áreas do currículo. Estabelecemos a partir dessa expectativa o critério das gerações de professores para direcionar a seleção das escolas, considerando que o tempo de atuação profissional tem uma importância para compreender a genealogia dos saberes docentes. A partir de autores tais como Huberman (2007), Gonçalves (2007) e Tardif (2014), utilizamos as seguintes fases da carreira docente: recém-formados (até três anos de formação), professores iniciantes (até 7 anos de atuação), professores experientes (a partir de 8 anos de profissão) e professores em final de carreira (mais de 20 anos de carreira, ou faltando 5 anos para aposentadoria) buscando as escolas em que alguma dessa fase fosse predominante.

Com o início das entrevistas estava em curso um movimento de especializar a área das Ciências da Natureza para as aulas de hora atividade. Nesta dinâmica, Ciências seria excluída dos componentes curriculares trabalhados pelas professoras regentes de turma, passando para professoras de hora atividade responsáveis apenas por trabalhar este componente, mas em grande número de turmas. Dessa forma encontramos uma ou duas professoras responsáveis pela área em cada escola formando um grupo de 10 professoras que aceitaram responder nossa entrevista e questionário (entrevistas gravadas e questionários).

Informações gerais sobre o perfil das professoras estão apresentadas no quadro 4 tendo já adotado pseudônimos. Cada professora teve seu nome trocado por um nome fictício para manter o anonimato conforme informado no processo encaminhado ao comitê de ética na pesquisa aprovado em 4 de dezembro de 2017 sob o parecer número 2414957 e conforme parecer consubstanciado anexado ao final da tese (Anexo 1).

Quadro 4 - Informações gerais sobre os professores entrevistados

Nome	Escola	Graduação	Instituição formadora	Ano de formação	Fase na carreira	Tempo de concurso
Rita	Escola Beta	Pedagogia e História	FAPI e Unioeste	2012	Iniciante	01

Isaura	Escola Ômega	Pedagogia	Fasul	2014	Iniciante	03
Emília	Escola Delta	Pedagogia	Fasul	2015	Iniciante	03
Dora	Escola Ômega	Pedagogia	UNIASSELVI	2015	Iniciante	04
Carolina	Escola Beta	Pedagogia	Fasul	2012	Iniciante	04
Joana	Escola Beta	Biologia e Pedagogia	Unipar Uninter	2018	Experiente	06
Marina	Escola Gamma	Normal Superior	UEPG	2003	Experiente	06
Ana	Escola Beta	Pedagogia	Unipar	2002	Experiente	10
Terezinha	Escola Delta	Pedagogia	UNIPAR	2008	Experiente	10
Iracema	Escola Gamma	Pedagogia	UNIPAR	2003	Experiente	13

Fonte: Autoria própria 2021.

Nove entre este grupo de professores são mulheres o que revela uma predominância do gênero feminino na profissão e na amostra. Dessa forma passarei a me referir ao grupo utilizando o substantivo no gênero gramatical feminino. Adotamos apenas nomes femininos considerando que o respeito ao gênero correspondente não garantiria o anonimato das declarações do professor que seria facilmente identificado pela pouca incidência de professores do gênero masculino na Rede Municipal de Educação.

O grupo é formado por 5 professoras iniciantes de 1 a 4 anos de experiência 5 professoras experientes entre 6 a 13 anos de aprovação em concurso. Algumas dessas professoras já atuavam na docência antes da efetivação em concurso público a ser apresentado na narrativa de cada professora no capítulo 4 dessa tese.

A reflexão apresentada nessa tese é sobre os sentidos do ensino de Ciências desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental em escolas do município de Toledo por professoras em sua maioria formadas em Pedagogia. A formação e a atuação das professoras formados em Pedagogia serão analisadas a partir dos sentidos que constitui a formação das professoras para esse nível de ensino no Brasil, os sentidos que são anunciados pela comunidade acadêmica sobre a formação de professores, os sentidos do ensino de Ciências na legislação, na academia e pelas professoras de Toledo.

No próximo capítulo reportamos a trajetória histórica que profissionalizou o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para Nóvoa (2017) a profissão tem aspectos individuais, coletivos e públicos que passam pela institucionalização da formação e da atuação profissional. No capítulo a seguir explicitamos o processo pelo que se constituiu o curso de formação, desde a arregimentação dos primeiros professores que atuaram em nosso território até a atual configuração do atual modelo de formação nos cursos de Pedagogia. Esse processo é fundamental para a profissionalização. Nesse mesmo capítulo analisamos as pesquisas desenvolvidas em cursos de mestrado e doutorado sobre a formação inicial e continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental para conhecer as demandas de formação apresentadas por esses estudos e como eles têm contribuído na produção de conhecimentos guias para a profissionalização de professores e professoras.

CAPÍTULO 2

PEDAGOGIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Não podemos firmar a nossa posição se, ao mesmo tempo, não afirmamos a profissão. Ao dizê-lo, quero marcar a dimensão colectiva do professorado e trabalhar no sentido de compreender que há um conhecimento e uma responsabilidade que não se esgotam num entendimento individualizado do trabalho docente (NOVOA, 2017, p. 1130).

A caracterização da formação dos professores será realizada a partir da própria história de institucionalização da carreira docente e da formação de professores em nosso país, em que o curso profissionalizante de nível médio se constituiu em um *locus* importante de formação das professoras e professores. A formação profissional em nível superior de professores, embora fazendo parte das discussões anteriores, foi concretizado primeiramente e de forma tímida nas reformas do ensino superior e do currículo do curso em 1969.

O curso de Pedagogia e o curso de nível médio do magistério são responsáveis pela formação da maioria dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para compreender sua importância e dinâmica realizamos uma descrição histórica de sua constituição e desenvolvimento a partir de estudo bibliográfico em autores que se dedicaram sobre o tema tais como Bastos (1997, 1998), Tanuri (2000), Durham (2003), Aguiar et al., (2006), Gimenes (2011), Leite (2015) e Hypolito (2015, 2019). A contextualização da história da política nacional terá como guia cronológico as 7 constituições nacionais (NOVO; MOTA, 2019) apoiada pelas análises de Scaff (2007). Nesse ponto apresentamos também questões legislativas e normativas para o curso de Pedagogia.

No segundo ponto desse capítulo revelamos os sentidos produzidos pela comunidade acadêmica sobre os professores que atuam nesse nível de ensino. Esses sentidos foram interpretados a partir da análise de resumos das teses e dissertações produzidas entre 2008 a 2018 no país sobre a formação inicial e continuada dos professores.

Esse capítulo, pela abordagem dos pontos expostos, produz respostas à questão principal da pesquisa assim exposto: que sentidos sobre o ensino de Ciências são produzidos nos processos de profissionalização dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por meio das questões auxiliares em que problematizamos os sentidos produzidos pelo processo de institucionalização da profissão docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental e dos sentidos produzidos pela comunidade científica sobre a formação de professores e sobre o ensino de Ciências. São questões que investigam principalmente o profissionalismo (Ramalho, 2008) ao explicitar os processos de construção coletiva da profissão docente. A contratação dos primeiros professores, sua forma de trabalho, a abertura das primeiras escolas de formação de professores, as primeiras publicações sobre a docência, as conquistas de condições de trabalho, etc. serão anunciados nesse capítulo. Depois de reconstruídos os elementos que consideramos fundamentais para compreender a profissionalidade das professoras e professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental nos debruçamos sobre os conhecimentos produzidos na atualidade sobre os professores, sua formação, seus saberes e práticas.

2.1 O curso de Pedagogia: aproximações históricas

No Brasil o processo de institucionalização da profissão docente se inicia antes da formação do país enquanto nação independente. É possível conhecer detalhadamente esse processo no Alvará de 6/11/1772. Esse documento histórico “regulamenta os exames a que deviam ser submetidos os professores do ensino elementar em Portugal e nos domínios” (TANURI, 2000, p. 62). O documento tem a iniciativa de produção de um grupo específico para exercer a atividade do ensino, regido ainda desde Portugal. Segundo Tanuri (2000) esse processo começou a avançar nas terras brasileiras com a transferência da coroa portuguesa para o Rio de Janeiro em 1808.

Segundo Durham (2002) a vinda da realeza marcou o início do ensino superior no Brasil pela fundação das primeiras faculdades gerando um forte desenvolvimento do país. As primeiras instituições de ensino superior datam de

1808 quando foi criada, na Bahia, uma escola superior das áreas da medicina e duas escolas no Rio de Janeiro, na área da medicina e da marinha.

O ensino superior adota as características das primeiras universidades da Europa, ou seja, serviam para a formação de profissionais para a corte, (juízes, médicos e militares), com a diferença de que aqui os cursos foram abertos de forma isolada (faculdades). A corte portuguesa manteve a prerrogativa de abertura de novos cursos de forma centralizada e lenta, de modo que ao final do período monárquico, em 1889 havia menos de 24 escolas de ensino superior no Brasil. O ensino superior do período colonial tinha as seguintes características, segundo Durham (2002): público, isolado, ligado exclusivamente ao governo central e com objetivos de formação de profissionais liberais. A vinda da família real para o Brasil com ajuda dos Ingleses abriu as relações comerciais para outras nações permitindo a dinamização da economia local.

Com a independência do Brasil em 7 de setembro de 1822 e o processo da consolidação da independência nacional, houve a aprovação da primeira Constituição do Brasil de 1824 de regime monarquista constitucional. Nesta carta nacional dedicada, em sua maior parte, a questões de organização a atribuições dos poderes nacionais, ficou estipulado o direito à educação primária gratuita para os cidadãos brasileiros conforme consta na constituição de 1824 nos artigos “XXXII. A Instrução primária, e gratuita a todos os cidadãos. XXXIII. Collegios, e Universidades, aonde serão ensinados os elementos das Sciencias, Bellas Letras, e Artes. ”

A constituição de 1824 estabelecia que era cidadão brasileiro todo aquele livre e nascido ou naturalizado e, portanto, excluía a maior parte da população formado por negros escravizados. Não se tem uma informação precisa sobre a população da época, pois o primeiro censo realizado que incluía a população negra data de 1874, quando o país apresentava aproximadamente 10 milhões de habitantes já com um processo avançado de libertação dos negros e de miscigenação. Segundo Cunha (2015, p. 8) “a população parda e negra era bastante expressiva, representando 62% do total de habitantes, com destaque para os pardos (42,2% da população total). ” Assim, a cidadania no início da história do Brasil

independente era restrita a uma pequena minoria da população que gozavam dos direitos a liberdade, a segurança pessoal e à propriedade.

Em outro marco legal importante apresentado por Tanuri (2000) refere a Lei da abertura de escolas em todas as cidades do país, bem como a realização de provas de seleção para os professores regentes em 1827. O recrutamento de professores tinha forte presença de militares conforme descreve Bastos (1997, p. 127):

É interessante observar a forma de recrutamento dos docentes adotada pelo Governo, seguindo a tendência adotada quanto a criação, controle e administração das escolas de Ensino Mútuo, pela Repartição da Guerra. Os militares foram considerados mais adequados para atuarem como lentes (sic) nas escolas/aulas de primeiras letras pelo método lancasteriano. Essa preferência evidencia uma aproximação entre a disciplina e a ordem exigida e adotada pelo método, nas duas instituições: militar e escolar.

Ainda segundo Bastos (1997), o recrutamento de militares vai até 1837 quando, em ato público, é determinada a incompatibilidade entre serviço militar e docência. Neste período havia apenas uma escola normal para a formação dos mestres, criada em 1835 no Rio de Janeiro.

A história da formação institucional de professores no Brasil nasce em 1835, com a criação da primeira escola normal no Rio de Janeiro (BASTOS, 1997 e TANURI, 2000). Representantes de vários lugares do interior do país buscavam a formação nessa instituição e voltavam para as suas cidades, onde as escolas lhes eram confiadas.

Antes disso havia os mestres que eram recrutados nas escolas das primeiras letras, ou seja, os melhores alunos eram encaminhados para a docência. As primeiras escolas das primeiras letras, fundada ainda no período colonial, foram confiadas a professores que realizaram sua formação em Paris, na França ao pedido da Coroa e, que tiveram formação no Método Lancasteriano.

A França adotou-o em 1815 sob o nome de sistema monitorial e produziu o primeiro manual de formação de professores em 1832 (BASTOS, 1998). Escrito pelo Barão de Gérando e traduzido para o português em 1839, foi o primeiro manual de

formação de professores que circulou no Brasil servindo de guia entre o período de 1835 até 1880. O ensino mútuo no Brasil teve, assim, influência francesa.

O manual trazia a ordem como objetivo essencial da educação. Na ordem estaria a inteligência e formaria o amor pela virtude na alma da criança. No conjunto da conduta e na vida a ordem era vista como a marca da sabedoria. “Esta dimensão está contextualizada em sua época, de frequentes desordens revolucionárias, que precisavam ser sustadas e controladas” (BASTOS, 1998, p. 103). As instituições de formação de professores criadas no período centravam a formação dos professores na compreensão do método do ensino mútuo consagrado no Brasil desde 1827 (BASTOS, 1997 e TANURI, 2000).

No regime do ensino mútuo não cabia aos professores a tarefa de ensinar, pois os alunos ensinavam uns aos outros. Os deveres principais dos professores eram de gestão, vigilância e administração. O professor era o burocrata da escola, de maneira que se incumbia de registrar todas as ocorrências da escola em um grande livro de registros onde continha a inscrição dos alunos, a frequência e a contabilidade da escola.

O perfil do primeiro pedagogo, assim como o trabalho prático do professor profissional tem características de gestão e inspeção escolar. Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 28) “a pedagogia é concebida antes de tudo como uma ciência moral, encarregada de elaborar uma doutrina para a educação”.

As escolas normais para a formação de professores foram criadas pelo Estado e mantidas por caridade conforme se lê no relatório geral do comitê do exterior de 1837 trazido por Bastos (1997, p. 130): “[...] logo todas as províncias do Império tiveram escolas semelhantes criadas pelo Estado e administradas por beneficência ou por meio de subscrições voluntárias.”. Entre 1835 até 1885 foram criadas mais de duas dezenas de escola normais no país, instaladas nas capitais das diferentes regiões do país. No entanto, estas escolas apresentavam constantes dificuldades de manutenção em decorrência de fatores estruturais e de falta de interesse na inscrição de candidatos.

O interesse pela formação, no entanto, se eleva à medida que diversos setores da sociedade concebem a popularização da

formação escolar como projeto de nação, bem como a abertura para a formação de mulheres. São os ideais republicanos que, ao menos no nível das aspirações e nas proposições teóricas efervescentes na fase final do regime monárquico, adotaram a tese de que o professorado merecia preparo regular. À República caberia a tarefa de desenvolver qualitativa e, sobretudo, quantitativamente as escolas normais e de efetivar a sua implantação como instituição responsável pela qualificação do magistério primário (TANURI, 2000, p. 67).

O fervor ideológico deu origem aos movimentos republicanos do final do século XIX, liderado por Deodoro da Fonseca. Ao derrubar a monarquia é instaurado o regime de sistema presidencialista federativo liberal, chamado de República Velha (1889-1930). De inspiração no modelo Americano ficam instituídos os poderes do executivo, do judiciário e do legislativo.

No entanto, os ideais republicanos foram arrefecendo e as políticas públicas assumindo “[...] a forma de um Estado oligárquico, subordinado aos interesses políticos e econômicos dos grupos dominantes das regiões produtoras e exportadoras de café.” (TANURI, 2000, p. 68).

A Constituição de 1891 não altera a formação de professores e não prevê uma condução centralizada das políticas educacionais conforme os ideais republicanos. Desse modo, os estados (antigas províncias), embora subordinados à constituição, mantiveram a autonomia administrativa cujo poder executivo era centralizado nos governadores, chamados de presidentes do estado. A constituição pouco alterou o direito à educação da população conforme refere Trindade (2008, p. 183):

Para os libertos nada muda, mesmo depois da Lei Áurea (1888). No entanto, propostas de reforma agrária e de educação para os escravos existiram no decorrer da sucessão de leis abolicionistas, pelo menos desde a década de 1870. Ignoradas pelo regime monárquico, essas propostas também permanecem ignoradas pelos constituintes de 1891.

No que tange a cidadania, a constituição de 1891 previa os direitos individuais de culto religioso, liberdade de expressão do pensamento, segurança pessoal, propriedade privada e a igualdade perante a lei. Os direitos políticos contemplavam o direito à reunião, à associação e ao voto apenas para aqueles que possuíam propriedade, excluídos os analfabetos e mulheres (TRINDADE, 2008). Desta forma,

tinha o direito ao voto uma população muito restrita. Esta constituição não fazia referência a direitos sociais.

A criação dos modelos educacionais e da formação dos professores era regida pelos estados. O ideal republicano da centralização federal não sai de pauta da educação, estando presente em conferências interestaduais, sem se concretizar ao longo da primeira república. Os passos nessa direção podem ser visualizados na criação do Conselho Nacional de Ensino e na regulamentação do ensino decorrente do Decreto nº 16.782-A, de 13/01/1925. Esse decreto determinou, entre outros pontos, regras para organização do ensino primário, da responsabilidade da união com a remuneração dos professores e a responsabilidade dos estados com o investimento de 10% de sua receita em instrução primária e normal (BRASIL, 1925).

A análise geral das características das escolas de formação de professores da primeira república é difusa em decorrência da implementação autônoma dos estados. Entretanto, algumas características gerais podem ser extraídas conforme Tanuri (2000), uma delas se refere à expansão das escolas normais em todos os estados e que ocorre em grande medida em âmbito privado. As escolas oficiais (Estaduais públicas) eram os estabelecimentos modeladores, sem que, no entanto, houvesse preocupação na fiscalização das instituições privadas. Outro ponto relevante do período da primeira república é a influência das ideias escolanovistas na constituição das escolas de formação (SCHUELER; MAGALDI, 2009).

Em 1930 ocorre a revolução armada de caráter liberal e progressista em oposição ao regime oligárquico, levando Getúlio Vargas ao poder em regime de governo provisório até 1934 (DALLARIBA, 2009). A revolta envolvia diversas forças tais como: a burguesia industrial que se opunham a força dos cafeicultores; o proletariado composto por ideias anarquistas, socialistas e comunistas de influência europeia; o tenentismo, formado por militares de baixa patente requerentes de reformas sociais e políticas; e as oligarquias dissidentes e fora do ramo do café descontentes com o monopólio de São Paulo e Minas Gerais (conhecida como política do café com leite). Acontece aqui um forte desenvolvimento industrial do país com o desenvolvimento da classe operária e de um nacionalismo.

Já no início do novo regime foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública assumido pelo Ministro Francisco Campos, que produz uma ampla reforma

no ensino secundário e no ensino superior. A oficialização da reforma do ensino secundário foi “o Decreto nº 18.890, de 18 de abril de 1931, sendo ajustada e consolidada pelo Decreto nº 21.241, de 4 de abril de 1932”.

No ensino secundário, a Reforma Francisco Campos de 1931 gerou sua modernização (DALLARIBA, 2009) ampliando sua duração de cinco para sete anos divididos em dois ciclos. O primeiro, chamado de Ciclo Fundamental, compreendia aos cinco anos subsequentes ao ensino primário, composto por uma formação geral a todos os alunos. A segunda parte, chamado de Ciclo Complementar, apresentava opções correspondentes a três caminhos distintos preparatório ao ensino superior: área jurídica, área da saúde e área das engenharias. Voltado para a elite e a classe média, a educação secundária se diferencia dos cursos profissionalizantes e do curso normal. Para Schwartzman (1985, p. 269):

A expressão “modernização conservadora”, muitas vezes utilizada para caracterizar o regime Vargas, aplica-se com toda a propriedade a seu Ministro da Educação. A modernização se manifestava em seu desejo de criar um sistema educacional forte e abrangente e na preocupação constante com a atividade cultural e artística. O lado conservador se manifestava de muitas formas distintas: pela concentração do poder, que não permitia a organização de instituições educacionais e culturais livres e autônomas fora da tutela ministerial; pela concepção basicamente estetizante quando não utilitária, da cultura e das artes.

Segundo Dallariba (2009, p. 190) “Francisco Campos imprimiu uma perspectiva escolanovista na reforma do ensino secundário de 1931, que estimulava a utilização de métodos ativos e individualizantes no processo de aprendizagem”. A reforma implementou ainda, um processo nacional de exames para ingresso, o cronograma único, a frequência obrigatória, a seriação anual e disciplinar e os longos estudos teóricos.

Com a reforma são criados os serviços de inspeção aos estabelecimentos de ensino secundário subordinados ao Departamento Nacional de Ensino. Segundo Dallariba (2009) o ensino secundário manteve as características da reforma até a década de 1970 com um pequeno arranjo feito na reforma Capanema que alterou a duração dos ciclos de 5 e 2 anos para 4 e 3 anos. Para Schwartzman (1985, p. 266):

A ênfase no ensino clássico e humanista para o nível secundário se explica pela ideia, então existente, de que caberia à escola secundária a formação das elites condutoras do país, enquanto que as grandes massas seriam atendidas pelo ensino primário ou por escolas profissionais menos prestigiadas - comercial, agrícola, industrial, etc. O ensino superior permanecia muito restrito e seu acesso, por muito tempo, esteve limitado aos alunos que passassem pelas escolas secundárias. O ensino secundário adquiriu, desta forma, um prestígio especial entre as famílias que podiam proporcionar educação a seus filhos, que só eram destinados a outras modalidades de ensino médio se não tivessem alternativa.

A Reforma Universitária foi oficializada pelo Decreto-lei nº 19.851, promulgado em 11 de abril de 1931, que passou a ser chamado de Estatuto das Universidades Brasileiras. Segundo Rother (2012, p. 143) a Reforma Universitária ainda comportava dois outros decretos-lei, interligados: “o n. 19.850, que criava o Conselho Nacional de Educação (CNE), e o n. 19.852, que tratava da organização da Universidade do Rio de Janeiro (URJ) ”.

Os movimentos em conflito no período expressos na IV Conferência Nacional de Educação e patrocinada pela Associação Brasileira de Educação (ABE) não foram superados de modo que não foi possível integrar as concepções, gerando um decreto-lei para o Ensino Superior com ambiguidades.

Nesse contexto, o estatuto oscilava entre a postura autoritária e a liberal. Sintomático é o fato de, nos decretos, propor-se um modelo único de universidade e, ao mesmo tempo, o estatuto admitir “variantes regionais” (art. 3º). Segundo Fávero (2000, p. 45), “não é sem razão que se diz que o Estatuto [...] é uma média das aspirações, apresenta, às vezes, caráter ambíguo mascarando a realidade” (ROTHEN, 2012, p. 145-146).

As principais características da reforma universitária foram: autonomia consentida, conciliação entre formação cultural e profissional, adoção da organização isolada e universitária, criação de órgãos colegiados para fomentar renovação dos métodos de ensino, inserção de atividades práticas, adoção de extensão no sentido da propagação de conhecimentos e formação profissional e a concepção de universidade como uma confederação de faculdades isoladas. Schwartzman (1985) destacou a perspectiva do controle central sobre o desenvolvimento das universidades brasileiras, que se expressam também sobre a

organização do ensino secundário bem como nas ações do Ministério da Educação e Saúde Pública na gestão de Gustavo Capanema.

A ideia de que as universidades, pelo menos, pudessem ter autonomia, era aceita em princípio desde a legislação promulgada em 1931 por Francisco Campos, mas desde então também cerceada pela noção, hoje tão conhecida, de que elas “ainda não estavam preparadas” para isto. O conteúdo do ensino deveria ser fixado por lei e sua manifestação concreta fixada em instituições-modelo - o Colégio Pedro II e a Universidade do Brasil - que todos deveriam copiar. As instituições de ensino não poderiam crescer aos poucos e ir definindo seus objetivos ao longo do tempo. Mais inaceitável ainda seria a ideia de que elas pudessem evoluir segundo formatos, modelos distintos (SCHWARTZMAN, 1985, p. 267).

No cenário da política nacional, a Assembleia Nacional Constituinte, formada por representantes de diversas categorias sociais promulga a nova constituição em 1934. A Assembleia elege Getúlio Vargas para o governo constitucional dos primeiros quatro anos. Considerada uma Constituição Democrática (NOVO; MOTA, 2019), continha medidas nacionalistas expressas pela defesa das riquezas nacionais e pela obrigatoriedade das indústrias e empresas brasileiras manterem no mínimo dois terços dos empregados brasileiros.

A educação foi destacada na constituição de 1934 (VIEIRA, 2019) deliberando sobre temas tais como a vinculação 10% da arrecadação de impostos dos municípios e da união e 20% dos estados e do Distrito Federal para o financiamento da educação. Além disso, definiu o ingresso dos professores na carreira pública por concurso público, a isenção de impostos para os professores. Estabeleceu as normas para o Plano Nacional da Educação que previa a obrigatoriedade e a gratuidade da educação primária inclusive para os adultos. A constituição de 1934 vigorou apenas por três anos.

No último ano de mandato constitucional, Getúlio Vargas se aproveita do choque entre a extrema direita fascista (cujo principal grupo estava organizado sob a sigla da Ação Integralista Brasileira - AIB) e a esquerda operária (organizada com intelectuais e movimento de massa na Aliança Nacional Libertadora - ANL) e decreta a Ditadura do Estado Novo. Sob o pretexto da luta contra a ameaça comunista (Plano Cohen), Vargas, por meio de um golpe de estado se mantém no poder até 1945.

A constituição da Ditadura do Estado Novo foi elaborada pelo Ministro da Justiça Francisco Campos, o mesmo que anos antes² dirigiu as reformas na educação a frente do Ministério da Educação e Saúde Pública. A Constituição dos Estados Unidos do Brasil de 1937 foi aprovada por Getúlio Vargas e o General Eurico Dutra, ministro da Guerra.

Sua essência autoritária e centralizada seguia os modelos fascistas em ascensão no mundo. A constituição atribuía ao governo central a autoridade para a nomeação dos interventores responsáveis pelos governos dos estados. Segundo Chambô (2013, p. 123):

Constituição outorgada por Vargas estava impregnada de características ímpares, em relação à tradição constitucional do País, e de ambiguidades ideológicas, ao conciliar elementos autoritários e repressivos com dispositivos garantidores de direitos sociais.

Segundo Vieira (2019) o estado passa a ter um dever compensatório na oferta de educação atendendo apenas jovens e crianças sem recursos para acessar a educação privada. Gustavo Capanema substituiu o Francisco Campos no Ministério da Educação em 1934 ficando no cargo até 1945. Sob sua gestão instituiu a Comissão Nacional do Ensino Primário (CNEP) de caráter permanente com atribuição de discutir e promover uma atuação do Governo Federal sobre os problemas da educação primária. A comissão foi criada para atuar sobre as seguintes questões: a superação do analfabetismo, a definição de ações do governo federal nos estados e municípios, a caracterização e diferenciação das escolas urbanas e rurais, o programa curricular e de ensino nacional, o ensino religioso, a questão da obrigatoriedade e gratuidade do ensino primário, e das questões relacionadas a preparação, investidura, remuneração e da disciplina do magistério primário no país.

Entre 1939 e 1945 as decisões do Governo Federal sobre a educação primária foram produzidas na CNEP. Para Capanema, a educação elementar era

² Em 30 de setembro de 1937, foi encontrado documento intitulado como 'Plano Cohen', que continha planos de um violento levante comunista no Brasil de natureza terrorista. Embora conhecido como falso pelo governo, foi utilizado como justificativa para o cancelamento das eleições de 1938 e, conseqüentemente, para a decretação de um novo Estado de Guerra e para instauração de um regime autoritário - O Estado Novo (CHAMBÔ, 2013, p. 122).

fundamental para o desenvolvimento do país. Segundo Quadros e Machado (2015) Capanema entendia que a educação elementar deveria transcender a alfabetização. A educação elementar deveria ser estendida ao maior número de brasileiros sendo capaz de melhorar a vida individual e social do povo brasileiro.

A comissão atuou ainda fortemente sobre as questões da nacionalização das escolas estrangeiras no país, considerada pelo ministro, uma questão de segurança nacional. O problema das escolas estrangeiras estava concentrado no Rio Grande do Sul com escolas alemãs e italianas, em São Paulo com as escolas japonesas e no Pará com presença de escolas estadunidenses.

A atuação do Governo Federal sobre a educação primária foi guiada pelos interesses militares para a nacionalização e pela igreja que disputava seu espaço com os defensores da educação laica. Ao continuar sob responsabilidade dos estados e municípios, não houve avanço em nível federal na resolução dos problemas diagnosticados na educação primária anunciados na criação do CNEP. As outras questões sobre as quais o conselho se debruçou, e apontados acima, foram questões que continuavam no debate da educação brasileira na elaboração da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional aprovada apenas em 1961, devido as forças divergentes atuantes no cenário.

No contexto das reformas do ensino secundário e da reforma universitária é criado o curso de Pedagogia. O documento de sua criação é o Decreto-lei nº 1.190 de 4 de abril 1939 cujo mote principal é a transformação da Faculdade Nacional de Filosofia, Ciência e Letras em Faculdade Nacional de Filosofia conforme lê-se no artigo primeiro do decreto.

Art. 1º A Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras, instituída pela Lei n. 452, de 5 de julho de 1937, passa a denominar-se Faculdade Nacional de Filosofia. Serão as seguintes as suas finalidades:

- a) preparar trabalhadores intelectuais para o exercício das altas atividades de ordem desinteressada ou técnica;
- b) preparar candidatos ao magistério do ensino secundário e normal;
- c) realizar pesquisas nos vários domínios da cultura, que constituam objeto de ensino.

Para Brzezinski (2014) os objetivos ali anunciados apresentavam duas perspectivas para a Faculdade Nacional de Filosofia (FNF). Uma voltada para o desenvolvimento da pesquisa no âmbito das Ciências e humanidades e outra para o treinamento de profissionais da educação.

A FNF passou a ofertar doze cursos distribuídos em 5 seções: a seção da Filosofia com o curso de Filosofia; a seção das Ciências com 6 cursos das Ciências naturais, exatas e sociais; a seção das letras com 3 cursos; a seção de Pedagogia com o curso de Pedagogia; e a seção especial de didática com um curso de didática.

O decreto apresenta o grupo de disciplinas e sua distribuição nos três anos de cada curso. No curso de Pedagogia as disciplinas são as seguintes: na primeira série (Complementos de Matemática, História da filosofia, Sociologia, Fundamentos biológicos da educação, Psicologia educacional); na segunda série (Estatística educacional, História da educação, Fundamentos sociológicos da educação, Psicologia educacional e Administração escolar). Na terceira série (História da educação, Psicologia educacional, Administração escolar, Educação comparada e Filosofia da educação) (Decreto-lei nº 1.190/1939).

No artigo 49 da lei fica definido que o título de licenciado na área em que fez bacharel será conferido para quem seguir o curso especial de didática. Fica estabelecido pelo artigo 51 que os titulados em licenciatura terão preferência no provimento de cargos e funções do magistério e como sua exigência para a função nas cadeiras docentes do ensino superior.

O curso de didática especial tinha a duração de um ano composto por 6 disciplinas assim definidas: Didática geral, Didática especial, Psicologia educacional, Administração escolar, Fundamentos biológicos da educação e Fundamentos sociológicos da educação. Como se percebe dentre as seis disciplinas, apenas duas, as didáticas geral e especial, não fazia parte do rol de disciplinas do próprio curso de Pedagogia e, deste modo, os bacharéis em pedagogia, não eram obrigados e frequentá-los no curso de didática conforme o artigo 58 (Decreto-lei nº 1.190/1939). Dessa forma, o curso de Didática para os pedagogos se restringia à didática geral e à didática especial. Da didática geral fazem parte temas tais como objetivos educacionais, planejamento, métodos, avaliação, prática de ensino, etc.

enquanto que na didática especial esses assuntos eram contextualizados nas disciplinas específicas das Ciências humanas, sociais e das linguagens.

O Decreto-Lei nº 1.190/1939 estipulou ainda as taxas a serem cobradas, a forma de ingresso, o início do ano letivo e, nas disposições transitórias, assegura que as estruturas dos cursos em todo país passam a seguir o estabelecido neste decreto, estabelecendo um padrão nacional.

Aguiar, et. al. (2006) entendem que o contexto da criação do curso de Pedagogia e o processo que transcorreu na sequência ao decreto-lei foi fundamental para o desenvolvimento de desprestígio do curso de Pedagogia e afastamento da pesquisa. A Pedagogia teria se afastado dos demais cursos de formação de professores e da produção teórica sobre a educação. Além disso, as autoras apontam para uma confusão em torno da identidade do Pedagogo, considerando a formação do bacharel com perfil residindo na figura do técnico em educação cuja atividade não tinha uma definição na sociedade.

No âmbito da licenciatura, considerando a organização dos currículos do Curso de Pedagogia e do curso de didática, havia pouca identidade com os próprios conteúdos e necessidades do curso normal. No entanto, esse “sistema de formação de professores secundários perdurou por 23 anos e passou para a história dos estudos pedagógicos em nível superior com a denominação do ‘Esquema 3+1’ (BRZEZINSKI, 1996, p,44).

Durante esses anos em que vigora o Decreto Lei 1190/1939, no cenário internacional, o mundo lida com o contexto da Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945). O governo de Getúlio Vargas procura manter-se neutro nas relações diplomáticas com os países envolvidos sem se posicionar efetivamente. Conforme Garcia (2005), essa estratégia diplomática perdura até 1941 quando o país declara apoio aos 26 países aliados contra o Eixo. A declaração de apoio e cooperação do Brasil com Estado Unidos resulta em aquisição de empréstimos para o desenvolvimento da siderurgia e para a renovação das forças armadas.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial e a queda dos governos autoritários na América Latina e da Europa, ocorre no Brasil um processo de democratização. Esse processo é organizado, a princípio por Vargas que, no entanto, é deposto pelo

alto comando do exército. Ganha destaque Eurico Gaspar Dutra, que é eleito presidente e governa de 1946 até 1951 iniciando um processo conhecido como democracia liberal. Seu governo conservador teve muita oposição dos progressistas.

No ano da democratização é aprovada a Lei Orgânica do Ensino Normal. Segundo Tanuri (2000) essa lei (Decreto-lei nº 8530, 2/1/1946) não gera alterações significativas ao ensino normal existente até então. Produz um padrão com simetria ao ensino do Segundo Grau, ou seja, curso secundário dividido em dois ciclos: o primeiro ciclo, com duração de 4 anos, formava os regentes de turmas em um sentido profissionalizante. O segundo ciclo, com duração de 2 anos e de caráter propedêutico, formava professores com possibilidade de seguir os estudos. O primeiro funcionaria em escolas normais regionais e o segundo ciclo seria ministrado nas escolas normais e nos Institutos de Educação, sendo que estes poderiam também ofertar cursos de especialização.

Com a redemocratização, logo na sequência da Lei Orgânico do Ensino Normal, é aprovada a Constituição de 1946 que instituiu os três poderes. O poder executivo dirigido pelo presidente da república, o poder legislativo composto por senadores e deputados, dois poderes cujos cargos derivam de eleições gerais e livres. O terceiro poder é do Judiciário, composto pelos tribunais federais distribuídos em cada estado e pelo Supremo Tribunal Federal. Além disso, a constituição estabelece que os estados da federação passam a ter autonomia política e administrativa nos moldes da constituição de 1934.

Em tais circunstâncias, dada a tradicional descentralização dos ensinos primário e normal, os estados conservaram, como sempre ocorrera, liberdade de atuação para regulamentar essas modalidades de ensino. Entretanto, a grande maioria dos estados tomou a referida Lei Orgânica como modelo para reorganização de suas escolas normais, o que contribuiu para que se consolidasse em todo o país um padrão semelhante de formação, ainda que diversificado em dois níveis de escolas (TANURI, 2000, p. 77).

Nessa constituição de 1946 ressurge a ideia de educação como direito de todos, sem que haja uma vinculação do dever de oferta gratuita pelo Estado. As escolas ditas oficiais (ministradas pelos Poderes Públicos) eram gratuitas para o primário e nos graus seguintes, para quem não tinha recursos para acessar o ensino particular. Nessa constituição as normas do financiamento são retomadas da

constituição de 1934 com vinculação de 10% a 20% do orçamento para a educação (VIEIRA, 2019).

Em 1951 Getúlio Vargas é eleito presidente pelo Partido Trabalhista do Brasil (PTB) e com promessas de políticas sociais, nacionalistas e democráticas. Vargas conduziu um governo contraditório em decorrência das alianças com os setores conservadores que passaram a integrar seu governo. Vargas perde o apoio dos militares para os conservadores que tramam contra ele um golpe cujo desfecho é seu suicídio em 24 de agosto de 1954. A comoção nacional provocada pelo suicídio de Vargas segurou as forças golpistas alongando o período democrático até 1964 com os seguintes presidentes: Café Filho (1954-1956); Juscelino Kubitschek (de 1956 até 1961), Jânio Quadros (1961) e por último, João Goulart (1961-1964).

Segundo Scaff (2007) no período do pós-guerra o planejamento estatal ganha forma para preservar o processo de acumulação do sistema capitalista de produção. O Brasil como signatário dessa perspectiva pelo seu posicionamento na guerra, participa de reuniões internacionais em que são firmados acordos de cooperação. Primeiramente a participação ocorre em âmbito regional, promovidos por organizações como a Comissão Econômica para a América Latina (Cepal) e em seguida em organizações globais tais como Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento (Bird) e o Fundo Monetário Internacional (FMI), Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Esses organismos internacionais foram criados todos em 1948.

No período democrático houve a aprovação da Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 4.024/61 discutida por 13 anos no âmbito das questões já levantadas anteriormente como temas sobre os quais o Conselho Federal da Educação devesse se concentrar. Para Scaff (2007) a legislação do início dos anos 60 foi resultado do protagonismo dos educadores na política nacional já que a LDB foi elaborada pelo Conselho Federal de Educação. No entanto, não representou mudança para a formação dos professores da primeira etapa da escolarização.

Cabe destaque, o papel dos pareceres produzidos pelos consultores do CFE, tais como: os Pareceres nº 251/62 e 292/62 de Valnir Chagas que fixam um

currículo mínimo ao curso de Pedagogia sendo aprovado pelo Ministro da Educação Darcy Ribeiro. Esses pareceres buscaram superar a dicotomia do esquema 3+1.

O currículo mínimo do curso, a partir do parecer ficou assim definido: 6 matérias comuns acrescida de duas matérias selecionadas da parte diversificada e de 4 disciplinas Pedagógicas que compunha a licenciatura. As disciplinas da parte comum eram as seguintes: Psicologia da educação, Sociologia geral, Sociologia da educação, História da educação, Filosofia da educação, Administração escolar.

A parte diversificada ficou composta por: Estatística, História da filosofia, Educação comparada, Biologia, Teoria e prática da escola primária, Teoria e prática da escola média, Introdução à orientação educacional, Métodos e técnicas de pesquisa, Cultura brasileira, Currículo e programa, Técnicas audiovisuais de educação, Higiene escolar. As matérias pedagógicas para a licenciatura eram: Psicologia da educação; Adolescência e aprendizagem, Didática, Elementos da administração escolar e Prática de ensino - forma de estágio supervisionada.

Sendo assim, [...] as mudanças determinadas pelos Pareceres 251/62 e 292/62 do Conselho Federal de Educação referentes aos cursos de bacharelado e licenciatura em Pedagogia não alteraram de forma substancial a estrutura curricular estabelecida pela primeira vez em 1939 e, portanto, mantêm a finalidade do curso, ou seja, embora tenham ocorrido algumas alterações, é possível concluir, assim, com Silva (2003) que os principais problemas relacionados à falta de clareza e imprecisão quanto às finalidades do curso de Pedagogia persistiram (GIMENES, 2011, p. 70).

Para Tanuri (2000) o parecer antevê a atuação do profissional formado em Pedagogia na educação primária reforçada mais adiante pelo parecer CFE nº 252 de 1969.

Neste sentido, é importante destacar que o primeiro Parecer do Conselho Federal de Educação referente ao currículo mínimo do Curso de Pedagogia (Parecer CFE 251/62) deixa entrever que “nele se apoiarão os primeiros ensaios de formação superior do professor primário”, prevendo a superação próxima do modelo de formação em nível médio nas regiões mais desenvolvidas do país (TANURI, 2000, p. 79).

De 1964 até 1980, o país mergulha novamente no regime de ditadura militar. Em 1964, as forças conservadoras juntamente com o governo estadunidense, através da Operação Brother Sam, derrubaram o governo Jango em 31 de março. Marechal Castelo Branco assume a presidência iniciando a chamada ditadura militar. A constituição de 1946 começa a ser invalidada sucessivamente pelos Atos Institucionais: AI-1 permitiu a cassação dos mandatos dos parlamentares e suspender os direitos políticos de cidadãos por 10 anos, em 1964; AI-2 decretou o fim dos partidos políticos e decretou os crimes de segurança nacional, em 1964; AI-3 eliminou as eleições diretas para governadores, em 1966; AI-4 determinou as regras para a aprovação da constituição de 1967, aprovada sem discussão; e o AI -5, o mais violento de todos, pôs fim ao *Habeas Corpus*. A constituição de 1967, exclui a vinculação do orçamento para a educação configurando em grande retrocesso. De modo geral, a carta construída ainda antes de fechamento total do regime mantém a visão sobre educação das anteriores e as reformas do período são visíveis em leis produzidas posteriormente. Para Vieira (2019, p. 301):

Os tempos inaugurados com a ditadura representam uma estratégia de adequação entre o modelo político e o modelo econômico, de base capitalista. Durante o regime militar avançam os processos de urbanização e de industrialização iniciados nos anos trinta e acelerados com o governo Juscelino Kubitschek. Há um aumento significativo da população urbana, a indústria passa a responder por parcela importante do Produto Interno Bruto (PIB), sendo incrementada a produção de bens duráveis.

O período militar teve uma primeira fase de grande crescimento econômico que ficou conhecido pela expressão Milagre Econômico. O país chega à 10ª economia mundial, mas não houve um desenvolvimento dos aspectos sociais da população. Esse período foi interrompido pela crise do petróleo em 1973, as quedas das exportações e o resfriamento do mercado interno decorrente dos baixos salários. Durante a crise, o país aumentou sua dívida externa absurdamente e inicia as primeiras privatizações.

O protagonismo dos educadores na política é substituído pelos acordos internacionais para o planejamento educacional, mais especificamente pelos acordos entre Brasil e Estados Unidos firmados entre o Ministério da Educação e Cultura do Brasil com a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento

Internacional (Usaid). Esse acordo firmado a partir de empréstimos e cooperação técnica marca a reaproximação do Brasil com Estados Unidos já no início do período da ditadura militar, em 1964.

O Decreto-lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967 que promove uma reforma administrativa em que são previstos acordos e ações internacionais em 4 dispositivo, sob o mote do planejamento estratégico para a promoção do desenvolvimento econômico-social e segurança nacional. Segundo Scaff (2007) e Araújo (2010), com essa cooperação o governo transfere o planejamento e administração educacional aos tecnocratas estrangeiros.

Por meio das duas instituições norte-americanas, o acordo MEC/USAID colocou em prática a formação dos supervisores e a modernização da educação brasileira, através de profissionais que voltavam, para o Brasil, com as ideias do colonizador, formados em instituições previamente escolhidas para compor e formar o corpo técnico da educação brasileira. Embora a história tenha mostrado que o Regime Militar desenvolveu a indústria brasileira e modernizou a educação a partir dos seus interesses. De acordo com Bandeira (1973) em contrapartida, atrelou o Brasil aos EUA, contraindo enormes dívidas para com aquela nação, a partir dos diversos acordos políticos e financeiros, dentre eles, os acordos do MEC/USAID (ARAÚJO, 2010, p. 91).

O movimento estudantil se opõe fortemente ao governo militar e é fortemente reprimido iniciando um enfrentamento direto entre as universidades públicas e o governo militar. Segundo Durham (2003) a repressão militar radicalizou a luta dos estudantes cuja principal bandeira era o direito pela educação pública, gratuita para todos, culminando em grandes ocupações das universidades em 1968.

Universidades públicas foram ocupadas pelos alunos que instalaram, ao arripio da lei, comissões paritárias de estudantes e professores como os novos órgãos de decisão acadêmica. O Governo Militar endureceu suas posições e o período terminou em 1968, com a destruição do movimento estudantil pela repressão militar, a prisão das suas lideranças e uma nova cassação de docentes. Por mais de uma década, as universidades, consideradas focos de subversão, foram mantidas sob severa vigilância (DURHAM, 2003, p. 14).

Nesse ano, com a derrota do movimento estudantil é aprovada a reforma universitária, que incorpora, segundo a autora, algumas das pautas do movimento estudantil para a modernização da universidade no país resultando na expansão do

ensino superior público em todo o país concomitante a expansão do ensino privado confessional e empresarial.

Desta reforma, e a partir do Parecer 252/69, o currículo do curso de Pedagogia é reformulado para a formação dos especialistas em educação e para a formação de professores para o Ensino Normal (LEITE, 2015). O parecer mantém a base comum obrigatória sem alteração nas disciplinas previstas em 1962, sendo acrescido apenas pela disciplina de didática.

O parecer previa ainda 8 habilitações constituídas por três até cinco disciplinas como mínimo. As habilitações eram as seguintes: Orientação educacional, Administração escolar 1º e 2º graus, Supervisão escolar 1º e 2º graus, Inspeção escolar 1º e 2º graus, Ensino das disciplinas e atividades práticas dos cursos normais, Administração escolar – 1º grau, Supervisão escolar - 1º grau, e Inspeção escolar – 1º grau. Segundo Gimenes (2011), o curso diplomava em licenciatura nas respectivas habilitações, desaparecendo assim a formação do bacharel em Pedagogia.

A habilitação “Ensino das disciplinas e atividades práticas dos cursos normais”, previa no rol de disciplinas a Metodologia do ensino do 1º grau e a Prática do ensino na escola de 1º grau (estágio) prevendo assim a possibilidade de atuar no nível do 1º grau. Essa medida atendia a pressão da sociedade em torno da necessidade de formação superior para os professores desse nível de ensino, já anunciado nas discussões e pareceres anteriores.

No entanto, com as modificações em relação ao currículo mínimo de 1962, o novo currículo mínimo manteve os “problemas relacionados à definição das especificidades do curso [...] observava-se uma fragmentação excessiva de suas finalidades” (GIMENES, 2011, p. 76). Assim, mantendo a dificuldade na produção de um consenso em relação a identidade do curso de Pedagogia.

A definição das diferentes habilitações previstas no currículo mínimo da reforma universitária e do Parecer 252/69 permaneceu em vigor até os anos noventa, em meio a amplas discussões e experimentações curriculares permitidas a partir de ênfases tanto para a formação de especialistas quanto para a formação de professores. Desse modo, o curso de Pedagogia navega sem definição entre a

formação do técnico e especialistas por um lado e a formação para a docência por outro. A formação para a docência tem, no entanto, um perfil de formação para os cursos do normal e apenas no final dos anos de 1960 fica viável a formação para a docência no Primeiro Grau.

No contexto dos anos de 1970, o ensino de Ciências é introduzido nos currículos do Ensino Fundamental, ou no chamado colegial pela LDB.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) de 1971 ressalta o desenvolvimento científico e tecnológico como um dos três grandes eixos para a educação brasileira, trazendo a área de Ciências da Natureza como obrigatória para os oito anos do então curso colegial, dez anos depois da obrigatoriedade para todos os anos do ginásio. O direcionamento curricular, entretanto, não fugia da visão sanitaria e do foco em conteúdos voltados à agricultura, temas presentes no currículo do final do século XIX (ANTUNES JÚNIOR *et al.* 2021, p. 1340).

O contexto dessa inserção será mais bem tratado no próximo capítulo quando discutimos o contexto da Guerra Fria e seus efeitos para a educação científica. A partir do governo do Ernesto Geisel (1974-1979), inicia-se uma abertura lenta e gradual do regime, sendo que apenas em 1979 houve a liberação dos partidos do PDS, PMDB e em seguida o PT. Em 1979 também é instituída a anistia geral (para os opositores e os agentes do Estado).

Segundo Fiorin e Ferreira (2013), nos anos de 1980 vê-se um movimento de reformulação nos próprios cursos de Pedagogia. Algumas universidades diminuíram a ênfase nas especialidades optando pela formação de professores para as séries iniciais do Ensino Fundamental e cursos de Magistério.

Brzezinski (2014) destaca a atuação dos movimentos sociais da educação durante o período da abertura democrática. Entidades de educadores promoveram conferências nacionais para discutir os principais problemas da educação nacional com destaque para formação dos professores. Essa autora recupera a atuação da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e do Centro de Estudos da Educação e Sociedade (Cedes) na organização da Conferência Brasileira de Educação (CBE) na promoção dos debates. A autora apresenta pontos em torno dos quais o debate se polarizou: o ponto principal foi

referente à definição do perfil de professor, especialista ou educador a ser formado no curso. Além disso, o debate dedicou-se às questões do próprio conteúdo curricular do curso de Pedagogia (se mais teórico ou mais prático, voltado para produção ou reprodução do conhecimento educacional, com base no núcleo comum, pelo conflito ou pelo consenso).

As conferências não produziram avanços na definição da identidade do pedagogo, mas foram fundamentais para a promoção da participação ampla das instituições responsáveis pela formação de professores. As discussões das conferências foram levadas para os cursos de Pedagogia e de Licenciatura pressionando o Conselho Nacional de Educação pelo protagonismo na definição de uma nova política de formação de professores em processos de gestação. Esse debate estendeu-se até 2006 quando, enfim são aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia. Outros acontecimentos anteriores são também relevantes nesse processo.

A pressão popular se intensifica no governo Geisel pelas eleições diretas, de modo que se aprovou a emenda constitucional para a eleição direta para os governadores. No entanto, a eleição presidencial de 1985 foi indireta. O Congresso Nacional elege Tancredo Neves do PMDB contra Paulo Maluf. Tancredo morre em 21 de abril de 1985, antes de tomar posse, assumindo em seu lugar, Jose Sarney (Sarney migrou do PDS para o PMDB durante a campanha presidencial). Em 1986 houve eleições diretas para 559 deputados e senadores constituintes que elaboraram a carta constituinte entre 1987 e 1988. O processo durou 19 meses, gestando uma constituição com 245 artigos e 1,6 mil dispositivos ainda oficialmente em vigor.

Cidadania é um dos 5 princípios que fundamentam a Constituição Brasileira de 1988 juntamente com a soberania, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e do pluralismo político.

Algumas características gerais da Constituição Nacional de 1988 foram: sistema presidencialista de governo com eleições diretas em dois turnos; interdependência entre poderes, intervencionismo estatal e nacionalismo econômico; assistência social ampliada; sufrágio livre e ampla garantia de direitos. Segundo Vieira (2019, p. 304):

Em sintonia com o momento de abertura política, o espírito do texto é o de uma "Constituição Cidadã" que propõe a incorporação de sujeitos historicamente excluídos do direito à educação, expressa no princípio da "igualdade de condições para o acesso e permanência na escola" (art. 206, I). Outras conquistas asseguradas são: a educação como direito público subjetivo (art. 208, § 1º), o princípio da gestão democrática do ensino público (art. 206, VI), o dever do Estado em prover creche e pré-escola às crianças de 0 a 6 anos de idade (art. 208, IV), a oferta de ensino noturno regular (art. 208, VI), o ensino fundamental obrigatório e gratuito, inclusive aos que a ele não tiveram acesso em idade própria (art. 208, I), o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiências (art. 208, III).

O primeiro presidente eleito sob a nova constituição foi Fernando Collor, deposto pelo descontentamento da elite e por ampla mobilização popular. Com o afastamento de Collor que culminou no seu impeachment e em sua renúncia, o seu vice, Itamar Franco, assume a presidência. Os rumos da política nacional se encaminham no sentido do neoliberalismo e na gestão seguinte, de Fernando Henrique Cardoso (1995 -2003), a educação passa por uma reformulação em todos os seus âmbitos, desde a Educação Básica ao Ensino Superior.

As reformas na educação nacional dos anos de 1990 e início dos anos de 2000 são fortemente influenciadas por movimentos internacionais e foram implementadas em diferentes países tanto do hemisfério norte como do sul. O Brasil adere formalmente à tendência internacional com a assinatura de acordos multilaterais em torno de medidas para a elevação da qualidade da educação. Para Ramalho; Nuñez; Gauthier (2004, p. 11) as reformas do período se justificaram sob o argumento de que “o progresso das sociedades se liga, em parte, à qualidade de educação fornecida, que depende por sua vez da formação daqueles que ensinam e educam”.

Julião (2016) aponta que os ideais progressistas presentes nas aprovações da constituição já não estavam mais presentes no contexto da aprovação da LDB 9394/96 e nas leis subsequentes. O período é marcado pela implementação de políticas neoliberais no Brasil e em muitos países da América Latina.

Assim, no momento histórico no qual se observa tais aspectos marcadamente no cenário brasileiro, década de 1990 e da aprovação da LDB n. 9.394 em 1996, o contexto sócio político-econômico

estava diferente do final dos anos de 1980, em que os primeiros projetos dessa Lei foram encaminhados, com evidências da vontade coletiva e marcado pela lógica do direito à educação e do dever do Estado em atendê-lo. Na década de 1990, de tramitação da Lei, essa vontade foi alterada pelas exigências de uma nova realidade para atender a economia do mercado cada vez mais global mediante uma política neoliberal (JULIÃO, 2016, p. 42).

O cenário da distribuição dos cursos de formação de professores pode ser observado pelos dados apresentados por Tanuri (2000, p. 85):

Assim, em 1996, havia 5.276 Habilitações Magistério em estabelecimentos de ensino médio, das quais 3.420 em escolas estaduais, 1.152 em escolas particulares, 761 em municipais e 3 federais. Quanto aos cursos de Pedagogia, dados de 1994 indicavam a existência de apenas 337 em todo o país, 239 dos quais de iniciativa particular, 35 federais, 35 estaduais e 28 municipais. Além da vinculação predominante desses cursos à iniciativa privada, observa-se também a sua grande concentração na região sudeste, onde se localizavam 197 cursos, 165 deles pertencentes à iniciativa particular (Brasil, 1997). Assim, tais dados não reforçavam a ideia de adoção do modelo único de formação em nível superior.

A LDB 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) estipulou o curso superior como formação mínima para a atuação na educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. O curso de magistério era considerado como exigência de formação específica. Em normatizações posteriores, estabeleceu-se um prazo de 10 anos para que todos os professores viessem a concluir a formação em nível superior. Essa normativa incentivou uma configuração formativa peculiar, em que professores formados em magistério buscassem o curso de Pedagogia bem como outra licenciatura para concluir a formação inicial. Dessa forma, licenciados em diversas licenciaturas atuam nos anos iniciais tendo a formação específica garantida pelo curso de magistério em nível médio.

O curso de Pedagogia e a definição da política de formação dos professores para a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental tem um capítulo à parte até a definição em 2006 das Diretrizes para este curso. Muitos autores (SCHEIBE e AGUIAR 1999; VEIGA e AMARAL, 2002; FREITAS, 2002; para citar alguns) caracterizam este capítulo encenado nos anos noventa como uma tentativa de desvalorização e desprofissionalização da docência. Os processos de

desprofissionalização se manifestam de diferentes maneiras conforme explicitado na citação que segue.

A desprofissionalização manifesta-se de maneiras muito distintas, incluindo níveis salariais baixos e difíceis condições nas escolas, bem como processos de intensificação do trabalho docente por via de lógicas de burocratização e de controle. O discurso da eficiência e da prestação de contas tem reforçado políticas baseadas em “medidas de valor acrescentado”, que remuneram os professores em função dos resultados dos alunos, desvalorizando assim outras dimensões da profissionalidade (DARLING-HAMMOND, 2016). O regresso de ideologias que afirmam a possibilidade de atribuir funções docentes a pessoas que tenham “notório saber” de uma dada matéria, como se isso bastasse, também contribui para o desprestígio da profissão (NÓVOA, 2017, p. 1109).

O principal fato legal a justificar essa crítica foi o Decreto 3276 de 7 de agosto de 2000 ao anunciar que a formação dos professores para a educação infantil e anos iniciais far-se-á preferencialmente no curso Normal Superior, o que promoveu uma abertura de novos cursos privados de formação de professores com menor carga horária e menos requisitos institucionais. O curso de Pedagogia, mantido principalmente nas universidades devido à autonomia destas instituições, estaria assim destinado à formação dos profissionais da gestão educacional conforme artigo da LDB 9394/96:

Art. 64. A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional (BRASIL, 1996, p. 26-27).

Esses movimentos legais aprofundaram o debate dos profissionais da educação e das entidades organizadas da área da educação em torno da identidade da Pedagogia. Tal engajamento possibilitou um debate ampliado das diretrizes em construção, introduzindo as experiências das Instituições de Ensino Superior (IES) e dos conhecimentos construídos pela área no Brasil e de algumas partes do mundo.

Os professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, em sua maioria, são professores formados nas áreas específicas e tem uma tradição decorrente dos cursos de bacharelado das áreas científicas. Para essas

licenciaturas, as mudanças nesse período foram definidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura estabelecidas em 2002. O ponto mais importante dessas diretrizes, na nossa avaliação, reside no estabelecimento da integralidade dos cursos de Licenciatura, não podendo estes serem mais uma complementação dos cursos de bacharelado.

Em 2003, Luís Inácio Lula da Silva do Partido dos Trabalhadores assume a presidência e depois de dois mandatos (2003-2010) o país elege Dilma Rousseff do mesmo partido que governa entre os anos de 2010 a 2016. Seu segundo mandato é fortemente desestabilizado pelo questionamento e pedido de recontagem dos votos junto com uma série de episódios golpistas que levam à perda da governabilidade. Em 31 de agosto de 2016, o governo chega ao fim pelo processo de Impeachment de Dilma Rousseff, iniciado em dezembro de 2015. Sob uma ampla crise política e econômica assume o vice-presidente Michel Temer com uma plataforma de governo derrotado nas urnas, sob o slogan de “Ponte para o Futuro”. Em 2018 vence as eleições o candidato da extrema direita em um processo eleitoral conturbado. A atual conjuntura está instável e sob constante ameaça à frágil democracia.

Nesse período da história recente, em 2006, depois de amplo debate ocorrido em todo território nacional, em que as principais linhas de formação disputaram posições, ficou estabelecido que o curso de Pedagogia teria sua identidade pautada na docência, passando a ser uma licenciatura, sem que as demais características fossem abandonadas.

O curso de Pedagogia afirma-se protagonista na formação dos profissionais que atuam na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. No art. 7º do documento são apresentadas a carga horária do curso e a distribuição das horas no curso.

Art. 7º O curso de Licenciatura em Pedagogia terá a carga horária mínima de 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico, assim distribuídas: I - 2.800 horas dedicadas às atividades formativas como assistência a aulas, realização de seminários, participação na realização de pesquisas, consultas a bibliotecas e centros de documentação, visitas a instituições educacionais e culturais, atividades práticas de diferente natureza, participação em grupos cooperativos de estudos; II - 300 horas dedicadas ao Estágio Supervisionado prioritariamente em Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contemplando também outras áreas

específicas, se for o caso, conforme o projeto pedagógico da instituição; III - 100 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas (BRASIL, 2006, p. 4).

A definição da identidade do Pedagogo centrada na docência para os anos iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil e em ensino superior teve seu aporte legal na Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9394/96), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura (DCNCL) aprovadas em 2002 e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia (DCNCP) em 2006. Assim, a definição desses três documentos no âmbito das políticas educacionais indica a possibilidade de uma unidade e identidade no que se refere à formação dos professores em cursos de licenciaturas.

Os cursos de Pedagogia com as diferentes habilitações e de Normal Superior poderiam, com uma adequação de seus currículos às novas diretrizes, se transformar em curso de Pedagogia, extinguindo-se assim a diversidade de modalidades existentes e adotando um único modelo de formação.

A análise feita por Portelinha (2014), por exemplo, em três cursos do Paraná, aponta para alteração significativa apenas na ampliação dos estágios e na inserção de disciplinas de metodologias de ensino das diferentes áreas de conhecimento nos cursos onde estas disciplinas estavam ausentes. Em muitos cursos, o movimento em direção das transformações para a formação dos professores já estava em andamento muito antes da aprovação das diretrizes.

Após a aprovação da LDB 9394/96, das diretrizes para os cursos de licenciaturas em 2002, das diretrizes para o curso de Pedagogia em 2006 e da mudança do projeto de governo representado pelo governo de esquerda no país, a formação de professores ascende a outro patamar de importância.

A discussão de um sistema nacional de formação de professores é retomada em 2009 quando é instituído uma Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério (Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009). As características da política atendem aos princípios constitucionais e responde ao planejamento decenal elaborado no Plano Nacional da Educação (PNE) lançado em 2007 e elaborado a partir de um amplo debate na sociedade.

O PNE surge de uma discussão ampla da sociedade em torno dos debates realizados pelas duas Conferências Nacionais de Educação (CONAE), que envolveram inúmeros atores sociais, tais como educadores, sindicalistas, pais, estudantes, representantes de comunidades, dentre outros setores sociais. Todavia, o texto do PNE, que deveria estar baseado nas deliberações dessas (HYPÓLITO, 2014, p. 520).

Posterior a esse documento, são aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica, consubstanciadas no Parecer CNE/CEB Nº 02/2015 e na Resolução CNE/CEB Nº 02/2015. Cabe ressaltar três pontos que consideramos especialmente indicadores de uma revisão da compreensão sobre o papel da formação e do papel do Governo Federal sobre a formação de professores.

O documento faz forte referência ao entendimento relacional entre escola e universidade no processo de formação inicial, afirmando que escola é um espaço necessário para a formação inicial. Não estabelece apenas a necessidade de estágio ao atribuir a escola fonte de saber profissional. Esse entendimento se materializa no Programa Institucional de Bolsas para a Iniciação à Docência (PIBID) lançado via edital em grande escala no país com o objetivo de aperfeiçoar e valorizar a formação de professores.

Um segundo elemento é a compreensão da formação continuada como essencial para a profissionalização docente. Nesse sentido a formação continuada não é vista como atualização, reciclagem, ou correção de lacunas da formação inicial. Ela é componente da profissionalização. O Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental (Pró-letramento) e depois o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) foram programas de formação continuada promovidos pelo governo federal em colaboração com estados e municípios bem como com as universidades. Segundo Machado e Teixeira (2020, p. 5):

Uma das estratégias para a consecução desse objetivo pautou-se na formação continuada dos professores alfabetizadores, incluindo os que atuavam em salas multisseriadas. O principal objetivo dessa formação foi o de apoiar todos os professores no planejamento das aulas, na definição de processo de avaliação e acompanhamento das aprendizagens das crianças do ciclo de alfabetização e na utilização dos materiais ofertados pelo MEC.

O terceiro ponto merecedor de destaque é a ênfase no setor público e presencial do plano de formação de professores. Nesse sentido, são apontadas diversas ações que envolvem a ampliação do ensino superior público para o atendimento da demanda de formação de profissionais da educação com ênfase nas áreas em que há maior demanda. A Capes passa a ter novas atribuições com ampliação de equipes para atender as demandas da formação de profissionais da Educação Básica junto com a atribuição anterior de formação de profissionais nos programas de pós-graduação.

A política nacional de formação de professores parte do diagnóstico do censo escolar de 2007 cujos dados revelam que 600 mil professores em exercício no país atuavam sem formação superior na área em que lecionam. A meta estipulada foi de formação de mais de 330 mil professores com oferta de cursos pela Universidade Aberta do Brasil e envolvia inicialmente 90 instituições de educação superior. Se durante a institucionalização da profissão havia poucas oportunidades de acesso a esse curso, na história recente, se buscou ampliar o acesso aos cursos de formação junto com uma ampliação do atendimento a estudantes com ampliação do tempo de permanência nas escolas. Esses movimentos ocorrem no sentido da construção nacional de educação e de formação de professores avançando no processo de profissionalização.

Os programas de formação de professores desenvolvidos no período foram acompanhados de investimento em larga escala pelo governo federal em forma de bolsas de estudos e custeio para o desenvolvimento dos projetos. Programas de formação inicial, tais como o PIBID, geraram uma série de eventos nacionais, com produção de conhecimentos didáticos em todas as áreas dos currículos escolares e de todos os níveis da educação básica. Estão envolvidos nessas produções, na condição de autores e participantes das pesquisas, estudantes de cursos de licenciaturas, professores da Educação Básica e professores das universidades de forma colaborativa.

É em Hypolito (2015 e 2019) que encontramos uma discussão do cenário atual ainda em processo de elaboração e compreensão pela academia nacional, mas cujas ações podem ser sentidas em forma de ataque ao próprio conceito de

formação de professores em instituições universitárias. Primeiramente Hypolito (2015) identifica alterações no texto final do PNE com inclusões de interesses ausentes nas conferências que foram inseridos por deputados no processo de discussão a aprovação no congresso nacional.

Trata-se, na maioria, de inclusões apresentadas por deputados ou pelo relator do PNE na Câmara dos Deputados, por influência de lobbies privatistas, conservadores, que advogam uma submissão, endógena ou exógena, da escola pública ao mercado, a fim de garantir suas pretensões em termos de políticas educacionais, por meio de um “atalho” político para influenciar deputados, relatores e membros de comissões do parlamento, com seus experts e think tanks, que compõem as inúmeras organizações, fundações, institutos, com ou sem fins lucrativos, denominados reformadores empresariais, por Luiz Carlos Freitas (2014) (HYPOLITO, 2015, p. 521).

No final do ano de 2017 é aprovada a Bases Nacional Curricular Comum (BNCC) que, segundo o autor, foi fortemente influenciado por neoconservadores e populistas-autoritários em aliança com os grupos mais liberais que apoiaram o processo de ruptura da normalidade democrática de 2016. As pautas neoliberais e conservadoras não são em seu todo coesas, o que marca disputas e conflitos presentes no Ministério da Educação. No entanto, há um processo crescente de cortes de financiamento da Educação Básica e do Ensino Superior decorrentes principalmente da EC Nº 95/2016 que impôs o congelamento de gastos públicos primários afetando os investimentos em educação pública e demais áreas sociais.

Para Hypólito (2019) o cenário mais imediato se mostra controverso.

As novas diretrizes para os cursos de Licenciaturas, aprovadas pelo CNE e que deveriam estar implantadas em todas as universidades, têm sido adiadas e ficado em suspenso, o que leva a crer que novas diretrizes estão sendo pensadas, mas não discutidas. As diretrizes aprovadas pelo CNE passaram por um processo bastante abrangente de discussão. É uma proposta que tenta solucionar um impasse antigo nos cursos de formação: compatibilizar o aumento de carga horária geral com o aumento de horas teóricas de fundamentação e o também aumento de horas de prática, sem dicotomia na formação (HYPOLITO, 2019, p. 197).

De fato, a previsão do autor se expressa na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, publicada em definitivo em 11 de março de 2020. Essa

Resolução define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Esse documento apresenta em detalhes as características curriculares desejadas e cuja centralidade está no desenvolvimento de competência e no alinhamento com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) aprovada em 2017, reduzindo em muito a amplitude da formação dos professores. O propósito explícito nesse documento coloca a formação dos professores da educação básica subordinada à realização do currículo estipulado pela BNCC.

Na apresentação dos objetivos lê-se na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019:

Art. 1º A presente Resolução define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), constante do Anexo, a qual deve ser implementada em todas as modalidades dos cursos e programas destinados à formação docente (BRASIL, 2020, p. 1-2).

Segundo consta no documento, os cursos devem fazer suas reformulações em um período de 2 anos, ou em três anos para curso que já haviam feito as adequações requeridas pelas diretrizes de 2015. Os efeitos desse documento ainda não podem ser visualizados nas teses e dissertações de nosso *corpus* de análise apresentado a seguir, tão pouco nos sentidos expressos pelos professores em relação a sua formação. No entanto, seria esperado que o documento direcione medidas para a superação dos desafios destacados nas pesquisas nacionais sobre a formação de professores e nos anseios dos professores.

Ao percorrer a história na qual a profissão dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental se institucionalizou, podemos apontar alguns aspectos fundamentais. A profissão inicia por um recrutamento de pessoas com qualidades morais e públicas para assumir tarefas administrativas e de gestão da escola. Nesse período o professor não ensina uma vez que esta responsabilidade é atribuída aos alunos mais adiantados da turma. A função educativa do professor se altera substantivamente passando da gestão da escola para a docência definida de forma

explícita em 2006 com a aprovação das DCN para o Curso de Pedagogia. Esse perfil é muito importante e se impõe na formação e na produção dos conhecimentos para a Pedagogia.

No que se refere ao sistema educativo em que exerce a atividade, o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem desde o início forte vínculo estatal, que ainda hoje é mantido. Segundo dados coletados pelo Censo Escolar de 2020, 48% de um total de 47,3 milhões de matrículas foram feitas em escolas públicas municipais, que em regime de colaboração atende prioritariamente aos anos iniciais do Ensino Fundamental. O sistema estadual teve 38% das matrículas e a rede privada teve 18%. Com esses dados é possível afirmar que o sistema público municipal é o sistema onde esse professor exerce sua atividade, e por sua vez orienta, regula e condiciona suas práticas (GONÇALVES, 2007). O que se percebe é que houve uma ampliação no atendimento, pois o sistema de ensino passa a atender toda a população do país aumentando sua importância bem como um controle maior sobre seu trabalho. Sobre essa relação de controle e poder, Nóvoa se manifesta da seguinte maneira:

As escolas normais são instituições criadas pelo Estado para controlar um corpo profissional, que conquista uma importância acrescida no quadro dos projectos de escolarização de massas; mas são também um espaço de afirmação profissional, onde emerge um espírito de corpo solidário. As escolas normais legitimam um saber produzido no exterior da profissão docente, que veicula uma concepção dos professores centrada na difusão e na transmissão de conhecimentos; mas são também um lugar de reflexão sobre as práticas, o que permite vislumbrar uma perspectiva dos professores como profissionais produtores de saber e de saber-fazer. (NÓVOA, 1997, s/p.).

A institucionalização da formação dos professores com conhecimentos próprios é fundamental e ocorreu inicialmente em cursos de nível médio e sendo fortemente regulado para atender a objetivos educacionais das forças presentes na sociedade.

Diante desta trajetória, buscamos apresentar na continuidade do texto, os conhecimentos construídos sobre a formação de tais professores no que se refere ao componente curricular das Ciências. Os processos históricos de construção e desconstrução da profissão docente ocorrem com correlações de forças distintas na

sociedade e cabe conhecer os processos mais recentes de produção da docência. A pesquisa acadêmica realizada em programas de mestrado e doutorado nos indica como a formação inicial e continuada desse profissional está sendo produzida e avaliada na comunidade acadêmica. Dessa forma perguntamos: Quais são as demandas de formação apresentadas por esses estudos e como eles têm contribuído na produção de conhecimentos guias para a profissionalização de professores e professoras? Ou conforme já nos pronunciamos no início da tese, nos perguntamos sobre os sentidos produzidos pela comunidade científica sobre a formação de professores.

2.2 Os sentidos da comunidade científica nacional sobre a formação de professores na atualidade

Com o objetivo de conhecer as pesquisas realizadas na área do Ensino de Ciências sobre a formação dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental realizamos este estudo do tipo “estado da arte” (ROMANOWSKI; ENS, 2006) sem, no entanto, abarcar toda a produção científica, mas aquela desenvolvida na Pós-Graduação nas pesquisas de mestrado e doutorado. O estudo buscou conhecer a produção desenvolvida nos cursos de Pós-graduação nos últimos 11 anos, analisando as dissertações e teses defendidas e disponíveis em catálogos da internet como o objetivo de responder à questão formulada a cima. Os cursos de pós-graduação são responsáveis pela formação dos pesquisadores no Brasil, com pesquisas sobre questões e problemas visualizados pela comunidade acadêmica. Conhecer essas pesquisas nos apresenta o estado do conhecimento e também as tendências futuras considerando que os novos cientistas tendem a dar continuidade aos estudos depois dos cursos de doutorado e mestrado concluídos.

Conforme já exposto no capítulo anterior, realizamos o levantamento de dados considerando as teses e dissertações defendidas na área de ensino de Ciências no período de 2008 até 2018 sob a seguinte fórmula de descritores: Formação de professores + ensino de Ciências + anos iniciais do Ensino Fundamental ou séries iniciais do Ensino Fundamental. Em decorrência da utilização dos descritores gerais para diminuir a perda de trabalhos, foram encontrados e pré-

selecionados 940 títulos de teses e dissertações, dos quais 54 corresponderam à formação de professores cujos dados gerais estão apresentados no Anexo 3. De tal quantia, 22 títulos são sobre a formação inicial e 32 são sobre formação continuada conforme tabela 8. O resultado total encontrado demonstra que há um grande volume de trabalhos a respeito da formação de professores de Ciências, de maneira que a tendência de centralizar o debate em torno da profissionalização docente fica expresso em nossos dados. Além disso, revela que a formação de professores é uma temática de forte interesse na comunidade científica.

Tabela 8 - Composição do *corpus* documental de teses e dissertações sobre formação no Brasil

Categories	Tese	Dissertação	Total
Formação inicial	4	18	22
Formação continuada	15	17	32
Total	19	35	54

Fonte: Autoria própria 2021.

O estudo realizado por André et.al. (1999), da produção sobre formação de professores referente a década de 90, assinalou que havia uma frequência maior na formação inicial. As pesquisadoras apontaram que a maioria das dissertações e teses produzidas na década de 1990 na temática da formação de professores se concentraram na formação inicial, com destaque para o Curso Normal. Além disso, as autoras apontaram que os cursos de licenciatura são muito frequentes nas pesquisas, enquanto o curso de pedagogia é pouco investigado.

Em nosso estudo, percebe-se uma mudança importante no cenário pois as teses e dissertações sobre a formação continuada tem maior frequência e há apenas um trabalho relativo ao curso de magistério.

2.3 Os sentidos sobre formação inicial

Os dados extraídos da plataforma a partir das palavras chave serão apresentados em dois momentos distintos. Os dados da formação inicial serão apresentados em separado da formação continuada. Desta forma, no quadro a seguir, expusemos as instituições e os dados gerais sobre os trabalhos de formação

inicial. Os dados apresentados nessa seção fizeram parte de uma publicação realizada em 2021³.

No quadro 5, expressamos o conjunto das informações gerais de identificação dos documentos referente a primeira dimensão definida na metodologia como identificação dos documentos com os objetivos de caracterização a descrição da filiação institucional das teses e dissertações. As teses e dissertações sobre formação inicial foram produzidas em programas de Educação ou em programas de Ensino.

Quadro 5 - Contexto de produção das teses e dissertações sobre formação inicial

Instituição	Educação	Ensino	Tese	Dissertação
FIOCRUZ		1	FI18c	
UFC	1			FI15H
FUN		1		FIN18
UEL	1	1		FI11a, FI08c
UFABC		1		FI18B
UFBA	1			FI12a
UFG	1			FI17a
UFPE	1			FI13b
UFRGS	1	1	FI14c	FI17i
UFRN	1			FI08b
UFRPE		1		FI10a
UNB	1	1		FI14f, FI08g
UNESP	1	2	FI17h	FI18a, FI17l
UNICAMP	2		FI13a	FI08a
UNIOESTE	2			FI17j, FI14a
Frequência	13 (62%)	9 (38%)	4 (19%)	18 (81%)

³ WENDLING, Cléria Maria; MALACARNE, Vilmar. Formação em ciências nos cursos de pedagogia: análise das teses e dissertações do período de 2008 a 2018. *Inter-Ação*, v. 46, n. 1, p. 166–182, 2021.

Fonte: Autoria própria 2021.

A produção das teses e dissertações concernente à formação inicial está pulverizada no país com um ou dois trabalhos por instituição, logo não há uma instituição de destaque na temática. O grau da maioria dos trabalhos é de mestrado 18 (82%) e 4 (18%) são teses de doutoramento. As teses e dissertações foram produzidas em 15 instituições distribuídos em quatro regiões do país, nomeadamente, sul, sudeste, centro-oeste e nordeste.

Verifica-se que a temática é estudada, com maior frequência, em programas de Educação com uma tendência de aumento de interesse em programas do Ensino. No estudo de Fernandes (2009), foi reportado um aumento progressivo de produções sobre o ensino de Ciências no período posterior a aprovação da LDB 9394/96. Em sua análise não identificou uma causa clara, mas apontou como possível justificativa a “universitarização” (MAUÉS, 2003) da formação dos professores, a aprovação dos Parâmetros Curriculares Nacionais e a criação de novos programas de pós-graduação na área de ensino de Ciências.

O aumento na produção verificado pela autora se expressa tenuamente em nossos estudos atinente à formação inicial. Vemos que em 2018 houve três trabalhos defendidos constituindo um trabalho na área da Educação e dois na área do Ensino. Em 2017 houve cinco defesas, sendo que três são da área do Ensino e duas na área da Educação. Já em 2014 houve três defesas, duas na área da Educação e uma na área do Ensino. As quatro defesas de 2008 foram na área da Educação. Não foram encontrados trabalhos defendidos em 2009 e 2016. Nos anos de 2010 e 2011, houve uma defesa em cada ano, ambas defendidas na área do Ensino. Nos anos de 2012, 2013 e 2015 houve 4 defesas na área da Educação. Assim, podemos inferir que a criação da área do Ensino não repercutiu em um significativo aumento de produção sobre o curso de Pedagogia em relação ao ensino de Ciências, ou seja, o ensino de Ciências do Ensino Fundamental, ao menos no que se refere à formação inicial dos professores, não parece se afastar da área da Educação.

Tal característica se deve ao que Nóvoa sinaliza, no prefácio da obra organizada por Hofstetter e Valente (2017), ao referir que há uma configuração

particular na realidade educacional brasileira, em dois aspectos. O primeiro é relativo à manutenção do termo Pedagogia para designar o que na Europa são as Ciências da Educação. E o segundo ponto é o próprio modelo de formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que ocorre no curso de Pedagogia, que percorreu o processo histórico apresentado acima. Essa diferença em relação aos outros países é fundamental para compreender a manutenção do debate em torno da formação inicial dos professores deste nível da Educação Básica dentro da área da Educação.

Para conhecer os sentidos da formação no curso de Pedagogia para o ensino dos conteúdos de Ciências presentes nas pesquisas, realizamos a fragmentação e unitarização dos textos a partir da análise textual discursiva dos objetivos e resultados apresentados nos resumos dos trabalhos. A leitura dos resumos foi feita a partir de uma postura analítica identificando seus sentidos expressos conforme descritos no anexo 4, sendo selecionados fragmentos que melhor representavam os sentidos dos textos. Estes foram separados, comparados com todos os trabalhos e classificados em categorias e subcategorias emergentes.

Nomeadamente as categorias emergentes são as seguintes: *Pesquisas descritivas* relativas aos trabalhos que investigam as concepções dos professores, a relação das concepções dos professores com o curso de formação e também investigações sobre as características dos próprios cursos. Abrange pesquisas sobre as concepções que guiam a organização curricular dos cursos de formação e as concepções dos professores. Essas pesquisas adotam um desenho interpretativo (FERNANDES, 2009) onde os pesquisadores se propõem a descrever, avaliar e interpretar fatores da realidade.

A segunda categoria extraída da análise é denominada de *pesquisas com desenvolvimento de práticas pedagógica*. Nestas os pesquisadores desenvolvem intervenções pedagógica na realidade. Fernandes (2005) utilizou a terminologia “pesquisas de intervenção”, para designar as pesquisas em que o pesquisador age em seu contexto de pesquisa.

Damiani et.al. (2013, p. 58) acrescentam que as intervenções são de ordem pedagógica e utilizam o termo da seguinte maneira:

Segundo nossa concepção, são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.

Este grupo de pesquisadores aponta seguintes cinco itens para caracterizar as pesquisas com intervenção pedagógica: “O intuito de produzir mudanças [...]; A tentativa de resolução de um problema [...]; O caráter aplicado [...]; A necessidade de diálogo com um referencial teórico [...]; A possibilidade de produzir conhecimento [...]” (DAMIANI; et al. 2013, p. 59). Acrescentaria ainda para fins de esclarecimentos da categoria que estas pesquisas avaliam ações pedagógicas produzidas, propostas ou implementadas pelos pesquisadores. Essas pesquisas também poderiam ser denominadas como sendo inovadoras, a partir do entendimento de Imbernón (2011) sobre inovação. Para ele, inovação é a pesquisa educativa na prática podendo ser intrínseca quando se requer um novo conceito de profissionalização cuja participação ativa e crítica é requerida na sua produção.

O professor ou a professora não deveria ser um técnico que desenvolve ou implementa inovações prescritas, mas deveria converter-se em um profissional que deve participar ativa e criticamente no verdadeiro processo de inovação e mudança, a partir de e em seu próprio contexto, em um processo dinâmico e flexível (IMBERNÓN, 2011, p. 21).

Por outro lado, o desenvolvimento e a implementação, de inovações prescritas, criadas por outros, requer uma professora e um professor de características puramente técnicas cuja margem de liberdade para a aplicação em seu contexto específico é restrita.

Em nossa pesquisa, na categoria “desenvolvimento de práticas” classificamos os trabalhos nos quais foram desenvolvidas práticas de formação, tais como cursos de formação, preparação, implementação e avaliação de materiais para subsidiar a formação de professores e as transformações nas concepções ou práticas dos professores geradas pela formação desenvolvida.

Os trabalhos dessa categoria foram subdivididos conforme as características das propostas de práticas desenvolvidas, podendo ser: *Práticas prescritivas* e *Reflexão sobre a prática*. Na subcategoria *Práticas prescritivas* classificamos os trabalhos em que foram desenvolvidos processos formativos

elaborados pelos pesquisadores e direcionados aos professores. Podem ser de desenvolvimento de materiais a serem utilizados pelos professores, apresentação de cursos, palestras, etc. A característica principal dessa subcategoria é a sua verticalidade, ou seja, o pesquisador/formador planeja a intervenção sem a participação do público alvo nas tomadas de decisão sobre os rumos dos cursos. Almeida (2018, p. 112) considera como prescrições as formações em que determinados sujeitos dizem aos professores “o quê, quando e como trabalhar com seus alunos”. Para Imbernón (2011) são as inovações prescritas.

Na Subcategoria *Reflexão sobre a prática*, agrupamos os trabalhos em que se realizou intervenções formativas de forma colaborativa e de investigação da prática. Pesquisas que utilizam a perspectiva da pesquisa-ação (ELLIOTT, 2005) são típicas nessa categoria. Essas pesquisas têm a intencionalidade de produzir melhorias na prática e produzir conhecimento a partir do processo colaborativo e auto reflexivo. Em diversas obras de inserção na pesquisa nacional e internacional, autores (FREIRE, 2003; RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2004; ELLIOTT, 2005; IMBERNÓN, 2011; REALI et al., 2008) defendem a perspectiva reflexiva na formação dos professores. O quadro 6 apresentam a classificação dos trabalhos nas respectivas categorias e subcategorias.

Quadro 6 - Classificação a partir das categorias emergentes

Categorias	Subcategorias	Formação Inicial
Desenvolvimento de práticas	Práticas prescritivas	FIN18, FI15h, FI11a.
	Reflexão sobre práticas	FI08g, FI08c.
Pesquisas descritivas	FI18a, FI18c, FI17j, FI17h, FI17i, FI17a, FI17l, FI14a, FI14c, FI14f, FI13a, FI13b, FI12a, FI10a, FI08a, FI08b.	

Fonte: Autoria própria 2021.

Na categoria *Pesquisas descritivas*, foram classificadas teses e dissertações que discutem concepções, conhecimentos, saberes e ou competências desenvolvidas em disciplinas e cursos de formação existentes e desenvolvidos por outrem. É a categoria com maior quantidade de trabalhos somando 16 trabalhos. Romanowski (2013), apontou tal característica nas teses e dissertações analisadas por diferentes autores. Para a autora:

As pesquisas, geralmente, são diagnósticas do tipo levantamento empíricas analíticas, das quais decorrem como resultados apontamentos da situação, indicando especialmente os conflitos, inconsistências existentes nesses cursos e programas. Inclui a reformulação dos cursos, os conhecimentos abordados nas disciplinas, as práticas e processos, as aprendizagens, concepções, representações de professores e de alunos (ROMANOWSKI, 2013, p. 485).

Os trabalhos dessa categoria apontaram problemas e deficiências persistentes na formação, principalmente em torno dos conhecimentos científicos da área das Ciências Naturais e, também, em menor frequência, em torno de conhecimentos epistemológicos. São 6 trabalhos que apresentam, como resultado, um diagnóstico negativo em relação ao curso. Termos como insuficiência, insatisfatório, pouco tempo de conteúdo específico, curso frágil e aligeirado qualificaram essa problemática relativa ao curso de Pedagogia investigado.

Os resumos trazem indicações de mudanças a serem implementadas para superação de tais lacunas. Dentre as indicações, estão a inserção ou maior ênfase nos conteúdos científicos, mais quantidade de horas para área e mais qualidade no trabalho desenvolvido. Há ainda os estudos que apontam para um diagnóstico de que o curso requer atenção às questões epistemológicas. Outros trabalhos produziram levantamentos históricos dos cursos de formação e avaliações da produção geral sobre a formação de professores, descrevendo a situação da produção de conhecimento sobre o tema.

Além disso, há a descrição de possibilidades em relação ao desenvolvimento crítico e autônomo dos estudantes em formação inicial de professores bem como uma análise dos processos do desenvolvimento cognitivo do conhecimento científico para identificar o grau de aprofundamento necessário para a docência nos anos iniciais de Ensino Fundamental de modo a construir quadros explicativos sobre a capacidade plena do pedagogo no trabalho como os anos iniciais do Ensino Fundamental.

A categoria desenvolvimento de práticas foi dividida em duas subcategorias. Na subcategoria *Práticas Prescritivas* teve três trabalhos classificados, que propuseram, implementaram e diagnosticaram os efeitos de propostas de formação desenvolvidos pelos investigadores. Analisaram também concepções dos participantes e possíveis mudanças geradas pelas intervenções.

São avaliados processos e resultados de intervenções formativas realizadas na formação inicial.

Os resultados buscam ratificar essas práticas como necessárias para a superação das lacunas da formação ao proporcionar aporte teórico, metodológico e de conhecimento de conteúdos aos professores no início da formação. Achados semelhantes foram feitos por Pereira (2000) ao apontar que as pesquisas analisadas sobre a formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentavam uma perspectiva prescritiva. Além disso, a autora apontou que muitos estudos do seu *corpus* de análise estavam voltados para as metodologias, recursos e temáticas específicas de Ciências e partiam do pressuposto da deficiência na formação dos professores pedagogos.

As pesquisas desenvolvidas na área de ensino de Ciências têm contribuído para, segundo Almeida (2018, p. 113), a “superação das prescrições ao professor, ainda que em alguns casos permaneçam as recomendações vazias”. Para a autora, mesmo as prescrições não vazias não indicam um caminho único aos professores e pesquisadores.

A outra subcategoria denominada como *reflexão sobre a prática* teve apenas dois trabalhos com investigações e implementações de atividades de formação pautadas pela perspectiva do trabalho coletivo e colaborativo de cunho reflexivo. Os elementos de reflexão sobre a prática foram o eixo formativo desses trabalhos. Os resultados descritos nestes resumos apontam para própria defesa da reflexão sobre a sua prática como importante ferramenta de formação inicial. Nesse sentido Imbernón (2011, p. 18) defende que:

A formação de professores deve estar ligada a tarefa de desenvolvimento curricular, planejamento de programas e, em geral, melhoria da instituição educativa, e nelas implicar-se, tratando de resolver situações problemáticas gerais ou específicas relacionadas ao ensino em seu contexto.

A formação inicial também tem esse papel. No entanto, vê-se que as pesquisas são em sua maioria de avaliação, com pouco desenvolvimento de práticas acarretando, de certa forma, pouca produção de melhoria, pouca produção de inovação, segundo Imbernón (2011). A defesa do professor como um construtor de

saberes relacionados ao seu fazer não tem muita expressão no *corpus* analisado. Seria esta uma indicação de que prevalece uma visão de professor executor de currículos e dependente de inovações produzidas nos *locus* externos a sua profissão? Que efeitos a formação inicial de viés técnico tem na percepção dos professores sobre sua profissão? E a formação continuada também tem essas características ou está voltada para a superação desse modelo de formação?

2.4 Os sentidos sobre formação continuada

A primeira dimensão da análise das teses e dissertações tece sobre a identificação dos documentos bem como a filiação institucional dos trabalhos. Os resultados dessa dimensão estão apresentados no quadro 7 com as informações dos trabalhos que passam a ser discutidos a partir desse momento.

Quadro 7 - Contexto de produção das teses e dissertações sobre formação continuada

Instituição	Educação	Ensino	Tese	Dissertação
FURB		1		FC17c
PUC /SP	1		FC15c	
PUC/RS	1	1	FC12b	FC08d
UnB		1		FC17d
UFABC		1		FI18b
UFBA		2		FC16c, FC08c
UFPEl	1			FC14b
UFRGS	1		FC15g	
UFRPE		1	FC17f	
UNESP		9	FC18a, FC16b, FC12c, FC09a	FC15e, FC15a, FC15f, FC14e
UNICAMP	1		FC10b	FC08h
USP	4	1	FC15b, FC16a, FC15d, FC13c, FC10c	
UTFPR		5	FC17b	FC17e, FC17g, FC16d, FC14d
UNIPAMPA		1		FC18b
Frequência	9 (29%)	23 (71%)	15 (48,4%)	17 (54,8%)

Fonte: Autoria própria 2021.

As teses e dissertações foram produzidas em catorze (14) instituições distribuídas em quatro regiões do país, nomeadamente, sul, sudeste, centro-oeste e nordeste. Tem-se, também na formação continuada, um cenário de ampla expansão e interiorização. Destacam-se três instituições com maior número de defesas no período: Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho (UNESP) teve oito (8) defesas; as Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e Universidade de São Paulo (USP) tiveram cinco (5) cada.

Estas Instituições são todas públicas. Em outra pesquisa realizada por Fernandes (2009), as duas universidades paulistas foram apontadas como tendo o maior número de teses e dissertações defendidas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais no período de 1996 a 2005. Percebe-se que são instituições com longa tradição no debate geral sobre o ensino de Ciências e conforme os nossos dados, se destacam também nas pesquisas sobre a formação continuada de professores. Das três (3) instituições de maior produção, ficou revelado que a USP tem sua produção filiada à programas da área da Educação, enquanto que a UNESP e a UTFPR têm sua produção na área do Ensino.

A origem dos trabalhos, quando são considerados os programas de pós-graduação (Ensino ou Educação), denota maior produtividade nos programas ligados à área do Ensino. Verifica-se uma forte tendência de aumento de interesse dos programas de Ensino sobre o tema da formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental enquanto que os programas de Educação vêm diminuindo sua representatividade ao longo do tempo.

Poderíamos apontar que as pesquisas na área de Ensino, no que tange a formação de professores dos anos iniciais, tem seu maior interesse e produção na formação continuada, uma tendência a ser acompanhada. Conforme já referimos com Fernandes (2009), o aumento progressivo de produções sobre o ensino de Ciências no âmbito da Pedagogia ocorreu no período posterior a aprovação da LDB 9394/96. A adoção de um sistema único de formação de professores em cursos de licenciatura universitária decorrente da aprovação das diretrizes curriculares nacionais em 2002 e em 2006, com sua tradição em desenvolvimento na pesquisa tem um papel fundamental na produção de conhecimentos educacionais, a qual expandiu sobremaneira no período analisado.

O desenvolvimento e consolidação da área de Ensino na Capes, criada em 2000, se sobressai nos dados. É nítido o aumento das pesquisas desenvolvidas pela área no que tange a formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, justificando o crescimento geral observado e principalmente no que se refere à formação continuada de professores.

As pesquisas sobre a formação continuada foram organizadas a partir das categorias, *Pesquisas descritivas* e *Pesquisas com desenvolvimento de práticas pedagógicas* e esta última foi subdividida em três subcategorias. As subcategorias anteriores das *Práticas prescritivas* e *Reflexão sobre a prática* acrescida da terceira subcategoria *Desenvolvimento profissional*. As categorias já foram descritas na seção anterior com exceção da última subcategoria.

Na subcategoria *Desenvolvimento profissional* foram reunidas as pesquisas que abordam a formação de professores como um processo. Os critérios a serem utilizados para a classificação são os destacados por Gonçalves (2009). Para ele, o desenvolvimento profissional do professor deve ser compreendido como contínuo, autogerido, apoiado, credível, de interesse do professor e deve corresponder a etapa do desenvolvimento profissional em que o professor se encontra.

No quadro 8, estão elencados os trabalhos respectivos a cada categoria e subcategoria identificados por seus códigos classificados a partir da análise dos sentidos expressos nos resumos das teses e dissertações cuja desconstrução e unitarização (MORAES; GALIAZZI, 2016) dos resumos resultaram em um quadro com as unidades de sentido (Anexo 4).

Quadro 8 - Classificação e frequência das modalidades de pesquisa

Categorias	Subcategorias	Código dos trabalhos	Frequência
Pesquisas descritivas		FC17f, FC15a, FC15e, FC15f, FC9a.	5 (16%)
Pesquisas com desenvolvimento de práticas pedagógicas	Práticas prescritivas	FC18b, FC17e, FC17g, FC16a, FC16b, FC16d, FC15c, FC15g, FC14b, FC14d, FC10b.	11 (35,5%)
	Reflexão sobre práticas	FC17b, FC17c, FC17d, FC16c, FC15d, FC14e, FC12b, FC12c, FC08d, FC08h, FC08c.	11(35,5%)

	Desenvolvimento profissional	FC18a, FC15b, FC13c, FC10c.	4 (13%)
--	------------------------------	-----------------------------	---------

Fonte: Autoria própria 2021.

Na categoria das *Pesquisas descritivas* foram classificados 5 trabalhos que discutem concepções, conhecimentos, saberes e ou competências desenvolvidas em cursos e programas de formação pré-existentes e praticados por outrem. Imbernón (2011) afirma que os estudos descritivos foram sucedidos pelos experimentais na formação de professores. Em comparação aos dados da formação inicial, percebe-se que os estudos sobre a formação continuada estão mais desenvolvidos nesse processo de superação pois na categoria *Pesquisas com desenvolvimento de práticas pedagógicas* houve uma expressiva maior frequência, com 84% das pesquisas.

Entre os trabalhos da categoria *Pesquisas com desenvolvimento de práticas pedagógicas* a subcategoria *Práticas prescritivas* teve uma frequência de 35,5% nos trabalhos em formação continuada. Estas pesquisas propuseram, implementaram e diagnosticaram efeitos de propostas de formação desenvolvidas pelos investigadores.

As práticas de formação propunham a construção de conhecimento científicos e a formação de conceitos, ensino por investigação, elaboração de blog, utilização de acervo didático, estratégias interdisciplinares de ensino, oficinas com experimentação, concepções epistemológicas e discussão sobre a História da Ciência, confecção de produtos educacionais, bem com a implementação de propostas inovadoras.

Os resultados dessas pesquisas, anunciados nos resumos, apontam para a importância dessas práticas para a superação das lacunas da formação inicial e de ajustes de práticas ao proporcionar aporte teórico, metodológico e de conhecimento de conteúdos aos professores. As avaliações positivas dos cursos de formação continuada foram aferidas a partir da apropriação dos conhecimentos, metodologias ou concepções bem como a partir do engajamento dos professores na implementação das prescrições em turmas do Ensino Fundamental. Nos resultados

dessas pesquisas também são descritas dificuldades na implementação das propostas e necessidades de revisão do modelo de formação dos professores.

Considerando aos achados de Pereira (2011) indicando a predominância de um traço prescritivo das pesquisas sobre formação de professores, e da compreensão de Almeida (2018), que aponta para a necessária superação das prescrições e recomendações nesse sentido percebe-se que as pesquisas prescritivas já não têm mais a maior frequência na formação continuada.

A segunda subcategoria *Reflexão sobre a prática* reuniu 11 teses e dissertações configurando 35,5% do total. Nesta categoria estão reunidos os trabalhos de investigações e implementações de atividades de formação pautadas pela perspectiva do trabalho coletivo e colaborativo de cunho reflexivo. Os elementos de reflexão sobre a prática são os eixos formativos dessas pesquisas.

Estes resumos apontam para própria defesa da reflexão como importante ferramenta de formação. Neles são elencados os seguintes resultados: a validação e construção de conhecimentos por parte dos participantes da formação; o fortalecimento da autonomia diante das políticas públicas; a emancipação do professor; a produção de inovação pedagógica pelos professores; as interações entre áreas; o protagonismo docente; a promoção de diálogo e compartilhamento de experiências; a disposição dos professores para a ampliação dos saberes; e maior comprometimento dos professores com as próprias práticas.

A subcategoria *Desenvolvimento profissional* reuniu 4 produções, representando 13% do total. Neste grupo estão reunidos os trabalhos que apresentam um referencial teórico do desenvolvimento profissional de professores em atuação. Engloba ainda ações de acompanhamento e descrição de processos de desenvolvimento profissional.

Os resultados presentes nos resumos das teses e dissertações deste grupo apontam para o desenvolvimento dos seguintes aspectos: o estabelecimento de interações entre áreas distintas; a compreensão da complexidade do repertório de saberes e conhecimentos mobilizados por profissionais da educação; a diminuição de resistências referentes a inovações; o fortalecimento da autonomia; e a compreensão de que o desenvolvimento profissional é um contínuo de realização de

motivos e sentidos pelo professor. O sentido da inovação pode ser encontrado em Imbernón (2011, p. 20):

Entendida como pesquisa educativa na prática, a inovação requer novas e velhas concepções pedagógicas e uma nova cultura profissional forjada nos valores da colaboração e do progresso social, considerado como transformação educativa e social.

A inovação da prática educativa é requerida em muitos estudos sem que se aprofunde seu significado. Lopes (1999) apresenta como um exemplo de inovação a adesão do Brasil aos projetos de Ciências vindo do exterior e adotados nas escolas. Imbernón (2011), no entanto, entende que a inovação deve ser intrínseca, ou seja, pela pesquisa educativa sobre a prática realizada em colaboração com os professores e escolas.

Para Lima e Maués (2006), o repertório de saberes e conhecimentos dos professores guiam suas decisões contingenciais na prática. Também Severo (2016) enfatiza a centralidade dos saberes e conhecimentos para a perspectiva do desenvolvimento profissional. Para ele essa concepção rompe com o determinismo vocacional e com a visão de que professores são simples reprodutores de técnicas.

Imbernón (2011) considera que os conhecimentos estabelecidos de antemão são fundamentais para a profissionalização a semelhança das demais profissões. Este autor, por outro lado, elege a autonomia como elemento fundamental da profissão habilitando a tomada de decisões sobre os problemas profissionais da prática.

Na perspectiva do desenvolvimento profissional se requer dos cursos de formação uma aproximação com a atuação profissional, no sentido de ter a prática como objeto reflexão.

Assumir a reflexão, a crítica, a pesquisa como atitudes que possibilitam ao professor participar na construção de sua profissão e no desenvolvimento da inovação educativa, norteia a formação de um profissional não só para compreender e explicar os processos educativos dos quais participa, como também para contribuir na transformação da realidade educacional no âmbito de seus projetos pessoais e coletivos (RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2004, p. 23).

No quadro 9 estão elencados os trabalhos respectivos de cada categoria identificados pelos seus códigos agrupando em um mesmo quadro as categorias da formação inicial e da formação continuada definidas a priori. Pela comparação desses resultados é possível estabelecer as relações entres estas modalidades de formação.

Quadro 9 - Agrupamentos a partir das categorias emergentes e a priori

Categorias	Formação Inicial	Formação continuada
Pesquisas descritivas - Total 22	FI18a, FI18c, FI17j, FI17h, FI17i, FI17a, FI17l, FI14a, FI14c, FI14f, FI13a, FI13b, FI12a, FI10a, FI08a, FI08b.	FC17f, FC15a, FC15e, FC15F, FC09a, FC08f
Práticas formativas prescritivas-Total 14	FIN18, FI15h, FI11a,	FC18b, FC17e,FC17g, FC16a, FC16b, FC16d, FC15c,FC15g, FC14b, FC14d, FC10b.
Reflexão sobre práticas - Total 14	FI08g, FI08c.	FC17b, FC17c, FC17d, FC16c, FC15d,FC14e FC12b, FC12c, FC08d, FC08h, FC08c, FC15b,
Desenvolvimento profissional - Total 4		FC10c, FC13c, FC15b, FC18a.

Fonte: Autoria própria 2021.

Na primeira categoria *Pesquisas descritivas* sobre concepções de professores e cursos foram classificados vinte e dois (22) trabalhos que discutem processos formativos em torno dos conhecimentos, saberes e ou competências desenvolvidas durante cursos e programas existentes. É a categoria com maior quantidade de trabalhos e com maior equilíbrio quantitativo entre as duas categorias da formação inicial e da formação continuada. Na formação inicial foram analisados diversos cursos de Pedagogia e diversos grupos de estudantes sendo que a maioria das pesquisas foi realizada em programas da área da Educação.

Na formação continuada foram analisados os efeitos de cursos de formação continuada. São pesquisas que investigam concepções de Ciências e de ensino presentes entre os professores, instituições e projetos de formação continuada.

Na segunda categoria *práticas formativas prescritivas* reunimos 14 trabalhos que propuseram, implementaram e diagnosticaram os efeitos de formação

desenvolvidos pelos próprios investigadores. Analisam também concepções dos participantes e possíveis mudanças geradas pelos cursos de formação desenvolvidos. São avaliados processos e resultados de intervenções formativas realizadas na formação inicial ou continuada bem como o processo de desenvolvimento de ações educativas e formativas anteriores sobre os quais se atuou em intervenções.

A terceira categoria *reflexão sobre a prática formativa* reuniu 14 trabalhos sendo que apenas dois foram desenvolvidos na formação inicial. Nesta categoria estão os trabalhos de investigações e implementações de atividades de formação pautadas pela perspectiva do trabalho coletivo e colaborativo de cunho reflexivo. Os elementos de reflexão sobre a prática são o eixo formativo desses trabalhos.

A quarta categoria *desenvolvimento profissional* reuniu 4 trabalhos, todos no contexto da formação continuada. Nesta categoria estão os trabalhos que apresentam um referencial teórico do desenvolvimento profissional de professores em atuação. Engloba ainda os trabalhos de acompanhamento e descrição de processos de desenvolvimento profissional.

Os conhecimentos produzidos pelos programas de pós-graduação nos últimos 11 anos analisados nessa pesquisa revelam perspectivas variadas sobre a formação de professores. No que tange a formação inicial há predominância de pesquisas de diagnóstico que ratificam a percepção de formação insuficiente principalmente no que tange aos conhecimentos científicos disciplinares. As pesquisas diagnósticas na formação continuada partem do problema apresentando um panorama positivo no que pulsa as suas possibilidades formativas.

Sobre a formação inicial há poucas pesquisas que avaliam a implementação de práticas formativas. Além disso as pesquisas que avaliam práticas reflexivas ou a perspectiva do desenvolvimento profissional são praticamente inexistentes no corpus analisado da formação inicial do Pedagogo no ensino de Ciências.

Em diversas obras com relevante inserção na pesquisa nacional e internacional diferentes autores (SCHÖN, 1992; ZEICHNER, 1993; FREIRE, 2003) defendem a perspectiva reflexiva como concepção a ser adotada na formação dos

professores. Percebemos, no entanto, que essa perspectiva não tem penetrado nas pesquisas sobre os cursos de formação inicial do Pedagogo para o ensino de Ciências.

Movimento distinto foi percebido na produção da formação continuada. A maioria dos trabalhos envolvem o desenvolvimento de práticas formativas e sua avaliação, havendo além do mais uma predominância de trabalhos pautados na reflexão sobre a prática. Os resultados desses trabalhos em sua maioria afirmam ressoar positivamente na formação do professor e na melhora das práticas educativas.

A perspectiva do desenvolvimento profissional advoga a favor de uma mudança epistemológica na formação de professores (TARDIF, 2000; RAMALHO, NUÑEZ e GAUTHIER, 2004; NÓVOA, 2009). Esta perspectiva tem-se institucionalizado ao ser prevista na legislação nacional como por exemplo o Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016, que propõe a formação de professores pela perspectiva da profissionalização. No entanto no levantamento das pesquisas encontramos apenas três trabalhos nesta perspectiva e todos produzidos no contexto da formação continuada.

É preocupante que as principais pesquisas formativas dos programas de pós-graduação estejam sendo desenvolvidas preponderantemente na formação continuada. A formação inicial precisa de maior atenção, considerando que quase a totalidade de professores e professoras dos anos iniciais se formam no curso de Pedagogia, enquanto que a formação continuada não chega aos professores na mesma escala além de serem de curta duração e com abrangência mais limitada.

CAPÍTULO 3

OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

O diagnóstico da prática do ensino de Ciências em diversos níveis de ensino, o caracteriza por atividades guiadas pelo ensino tradicional, pautado pela exposição de conteúdos e memorização. Segundo Fensham (2008), *apud* MAURÍCIO (2015), as características do ensino de Ciências tradicional são herdadas do tempo em que seu objetivo era “facilitar a passagem de ‘uma pequena elite’ dos estudantes de Ciências do ensino secundário para a Universidade” (p. 6). Para esse autor as características desse ensino permanecem na educação à revelia do consenso em torno de uma educação científica para todos. Porém, as estratégias pedagógicas vêm sendo desenvolvidas para atender uma demanda pela renovação das práticas de ensino, assumindo novos objetivos situados dentro do espectro da formação para a cidadania para todos e da renovação metodológica baseada em características da construção do conhecimento nas Ciências. *Slogans* como alfabetização, letramento ou literacia (conforme utilizado em Portugal), científica (DEBOER, 2000; SASSERON; CARVALHO, 2011), relação - Ciência, Tecnologia e Sociedade, a História e Epistemologia da Ciência, Ensino por investigação (CACHAPUZ, et al., 2005; DELIZOIVOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007; SANTOS, 2007, LORENZETTI, 2016), entre outros, aglutinam essas propostas de renovação do ensino de Ciências.

Nesse capítulo de tese discutimos o ensino de Ciências sob o *slogan* da Alfabetização científica, investigando os objetivos, justificativas e finalidades anunciados na legislação nacional e na produção acadêmica. Lançamos assim as seguintes perguntas: quais são os objetivos e finalidades do ensino de Ciências para os anos iniciais do ensino Fundamental. Qual a força da bandeira da alfabetização científica no debate nacional, em documentos curriculares oficiais e na produção acadêmica? Quais estratégias didáticas são enunciadas e desenvolvidas nas pesquisas acadêmicas do país?

Explicitamos, para além do debate nacional, os objetivos e finalidades do ensino de Ciências na educação Europeia, analisando a produção acadêmica de teses e dissertações no primeiro ciclo da educação de Portugal, considerando a

abrangência global tanto do *slogan* da “*scientific literacy*”, quanto a discussão sobre seus objetivos e finalidades. Para entender o tema buscamos recuperar os debates sobre a educação para todos e de como a bandeira da alfabetização científica foi aglutinando a comunidade acadêmica e educativa em torno de diversos objetivos para a educação científica.

Esse debate é importante para elucidar os conhecimentos sobre esse componente curricular que devem embasar as pedagogias dos professores. Os saberes curriculares compõem os saberes de base da profissão e segundo Tardif e Raymond (2000), são concebidos pelos discursos, conteúdos, métodos e objetivos que compõem os livros didáticos, manuais curriculares e as propostas curriculares das escolas. Os saberes curriculares representam um modelo de cultura e estão inseridos dentro de visões de educação e de pedagogia (BIANCOLIN, 2014).

3.1 Os sentidos do ensino de Ciências na perspectiva da alfabetização científica

A justificativa do valor prático e econômico pode ser a mais intuitiva para os investimentos no desenvolvimento da Ciência. Requer ainda a escolha das direções para o desenvolvimento humano com a definição de objetivos gerais, considerando que a Ciência tem uma complexa inter-relação internacional. Embora o desenvolvimento da Ciência se internacionalize no que se refere a sua rede de comunicação, são principalmente nas nações em que os seus efeitos são absorvidos. Os efeitos práticos e o desenvolvimento da Ciência ocorrem em maior ou menor grau a depender da atitude que as nações têm perante a Ciência. Olivar Freire (2007) investigou a relevância da ideologia e do regime político no desenvolvimento da Ciência à luz da história da Ciência. Para ele, a Ciência assim como outras práticas sociais, são mais promissoras quando encorajadas, independentemente do regime de governo.

Não basta um desenvolvimento de conhecimentos sobre determinados temas quando estes não são mobilizados nas tomadas de decisões (MAZZUCATO, 2014). Direcionar o desenvolvimento e a resolução de problemas de impacto social requer um projeto nacional. Vejamos o exemplo dos Estados Unidos no período em que

mais influenciou o desenvolvimento do ensino de Ciências com o sentido do desenvolvimento econômico e social no período do pós-guerra. O caso é importante por ser esta a principal influência no desenvolvimento do ensino de Ciências no Brasil (ARAÚJO, 2010) e também em muitos outros países capitalistas. Este país definiu sua política de manutenção de alto investimento em Ciências realizado e justificado pela guerra, também durante o que foi chamado de “período de paz”.

Os investimentos no desenvolvimento da Ciência do pós-guerra tomaram como base o relatório encomendado pelo governo à Vannevar Bush (OLIVEIRA, 2011). Bush foi um cientista de alto prestígio por sua atuação na coordenação das ações científicas no período da guerra, responsáveis pela produção de novos radares e pelo desenvolvimento da bomba atômica. Os cientistas, principalmente aqueles ligados aos militares, foram convidados a participar da definição das políticas para seu setor. Atendendo à solicitação do presidente norte americano Roosevelt, o relatório de Bush (1960) delineava as políticas científicas e tecnológicas a serem adotadas no país uma vez terminada a guerra, a qual influenciou não somente a política científica dos Estados Unidos, mas boa parte do mundo na conformação das práticas científicas no período dos anos de ouro do século XX (OLIVEIRA, 2011).

No relatório são apresentados argumentos em prol das contribuições da Ciência no “período de paz” em três aspectos: na luta contra as doenças, na defesa nacional e no bem-estar público. O relatório defendeu o financiamento público para Ciência; a autonomia da Ciência na definição de gerenciamento das pesquisas; a importância da colaboração internacional e a pesquisa básica de empresas com os militares.

O elemento educacional é consequente com o que foi apontado como limitador do desenvolvimento científico, ou seja, o relatório previa que a formação de novos cientistas seria o limitador caso não houvesse um esforço suficiente nesse sentido. No relatório lê-se que o limite humano é o potencial entrave para a política de desenvolvimento nacional pautada no desenvolvimento científico e por isso as orientações vão no sentido de direcionar esforços também para a renovação do ensino de Ciências para que as novas gerações e as que serviram na guerra possam ter uma melhor formação científica. O relatório de Vannevar Bush

influenciou na justificação da Ciência e guiou a política de investimento científico, bem como a política educacional do período pós-guerra, tendo como principal perspectiva o carácter económico, a segurança nacional e o sentido útil da Ciência (citando principalmente seus benefícios para a saúde). A Ciência é colocada como principal estratégia para o desenvolvimento nacional por meio da relação Estatal e em torno dela se travou grandes batalhas no contexto da guerra fria.

A guerra fria, para Bizzo (2009), é marcada pela disputa de influência e prestígio das duas potências mundiais da época, União Soviética (socialista), e o Estados Unidos (capitalista), no campo do desenvolvimento científico entre outros campos. Essas duas nações concorriam no desenvolvimento de seus projetos científicos no âmbito espacial. O lançamento da Sputnik 1 com um rádio transmissor e da Sputnik 2, “tripulada” pela cadela Laika, ambos em 1957 pela União Soviética, gera uma forte crise em Estados Unidos. Esses lançamentos espaciais configuraram uma grande vitória na corrida espacial da União Soviética. Por outro lado, este episódio foi interpretado como a derrota do seu sistema educacional e científico, gerando um movimento de renovação do sistema educacional. Para Bizzo (2009), esse acontecimento foi utilizado para convencer a opinião pública da necessidade de uma renovação no ensino de Ciências, bem como para justificar maior investimento na indústria armamentista como forma de fazer frente ao poderio socialista.

A nova abordagem começa a ser chamada de “alfabetização científica” (*scientific literacy*) e o termo passa a ser utilizado como sinónimo de um movimento em torno de uma educação científica renovada; em um primeiro momento para a formação de cientistas e, em um segundo momento, para a formação de alunos que gostassem de Ciências e a valorizassem como valor cultural (DEBOER, 2000). Para Lorenzetti (2017), esse movimento já se funda com a discussão da relação da Ciência com a Sociedade da seguinte forma:

A temática, segundo Bybbe (1995), surge nos Estados Unidos da América nos anos sessenta do século passado ao enfatizar as metas relacionadas aos aspectos sociais da Ciência, visando: (a), avaliar o desenvolvimento histórico e social da ciência; (b), conhecer as características da ciência moderna; (c), entender e valorizar a relação social e cultural da ciência; e (d), reconhecer a responsabilidade social da ciência. (LORENSETTI, 2017, p. 1).

Cachapuz et al. (2005) defendem que a alfabetização científica seja empregada na forma de *slogan* e utilizada como metáfora. Nas palavras dos autores: “Conceber a alfabetização científica como metáfora permite, pois, enriquecer o conteúdo que atribuímos aos termos, e obriga, ao mesmo tempo, à sua clarificação”. (CACHAPUZ et al., 2005, p. 21).

Nos anos 1970 e início dos anos 1980 o movimento da alfabetização científica assume uma faceta mais social. Os educadores partidários dessa perspectiva argumentam que a educação científica deveria atender as necessidades individuais, sua utilização para a tomada de decisões cotidianas, e em seu limite, a substituição do currículo organizado pelos conteúdos disciplinares por temas de relevância social. Esses argumentos influenciaram as políticas curriculares do período e provocaram forte polêmica. O movimento de renovação do ensino de ciências impulsionado no período pós-guerra e de forte expansão da produção científica e tecnológica, influenciou muitos países ao redor do mundo e fortemente o Brasil. Krasilchik (1992) afirma que a onda renovadora atingiu todas as áreas do ensino e também muitas organizações criadas no período, tais como a ONU e a Unesco.

Segundo DeBoer (2000), nos anos de 1990 novos movimentos reformadores foram anunciados em publicações das revistas de Educação, resultando na definição de padrões mais elevados de conteúdo sob o *slogan* da alfabetização científica. Conforme a avaliação do autor, o padrão mais alto, maior rigor acadêmico e a responsabilidade em relação ao conteúdo foram mesclados com os objetivos estipulados pelo movimento “Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS)”, mantendo, de alguma maneira, os objetivos relacionados à relevância social da educação científica do movimento emergente da década anterior. O contexto era de controvérsias em relação aos objetivos do ensino de Ciências com o diagnóstico de que a educação não preparou seus jovens adequadamente para o “[...] mundo em que a Ciência e a Tecnologia desempenham um papel tão importante [...]” (DEBOER, 2000, p. 590).

Nesse contexto é publicado em 1995 o “*Project 2061's Science For All Americans*” que define os objetivos para o ensino de Ciências a partir do estabelecimento de padrões nacionais de educação científica. O documento apresenta uma ampla definição de alfabetização científica que engloba os principais

objetivos do ensino de Ciências presentes nos debates anteriores. Este documento e o debate internacional sobre a alfabetização científica influenciam nossa realidade nacional, por meio de eventos tais como a avaliação internacional de estudantes (PISA), organizada pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), (AGUERA; WENDLING, 2021). Esta avaliação produz um conjunto de informações educacionais dos países ligados a OCDE, bem como aqueles países não signatários, mas participantes da avaliação, como é o caso do Brasil e da maioria dos países da América Latina.

As relações entre Brasil e Estados Unidos no período pós-guerra trouxe para nossas escolas os movimentos de renovação idealizados lá fora, sem, no entanto, desenvolver o debate sobre alfabetização científica. Segundo Lorenzetti (2016), o início da discussão do termo ocorre na edição de 1997 do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC) e depois com outras produções, conforme citação a seguir:

Consultando o Banco de Teses da CAPES foi possível identificar que nos Programas de Pós-Graduação o primeiro trabalho sobre AC foi produzido por Cazelli (1992), discutindo a alfabetização científica e os museus interativos de ciência, voltado para a educação não formal. Já em relação à educação formal o trabalho de Lorenzetti (2000), pode ser considerado pioneiro, uma vez que apresenta os fundamentos teóricos e metodológicos para a promoção da alfabetização científica no contexto escolar. A partir dos anos 2000 há uma produção constante de dissertação e teses produzidas e que ampliam as discussões sobre a temática, ganhando impulso com a pesquisa de Sasseron (2008), ao propor os indicadores de alfabetização científica. (LORENZETTI, 2017, p. 2).

Para este autor, a alfabetização científica é um processo contínuo de domínio de conhecimentos e práticas a respeito dos mundos naturais e artificiais com diferentes níveis de construção relativos a idades, a temas e a contextos culturais e sociais. Os seis níveis da alfabetização científica (LORENZETTI, DELIZOICOS, 2001; ACEVEDO-DÍAS, 2004) são os seguintes: analfabetismo, alfabetização nominal, alfabetização funcional, alfabetização conceitual, alfabetização procedimental e por último o nível da alfabetização multidimensional. Esses níveis serviram de guia para em 2006 nortear a avaliação do PISA.

Para Roberts (2007), em 50 anos de pesquisa a alfabetização científica recebeu tantas definições que potencialmente aglutina todos os objetivos possíveis do ensino de Ciências, tanto para a educação formal como para a educação científica não formal. Mais tarde e neste mesmo sentido, Roberts (2011) afirma que os esforços dos anos de 1960 a 1980 para definir o *slogan* da alfabetização científica e produzir um consenso, ampliou o significado do termo, de modo a abranger uma vasta gama de sentidos para o ensino de Ciências. Para DeBoer (2000), a alfabetização científica mesmo com todos os esforços de definições se mantém como um conceito geral e amplo. Em suas palavras a “[...] única coisa específica que podemos concluir é que Alfabetização científica geralmente implica uma compreensão ampla e funcional da ciência para fins de educação geral”⁴ (DEBOER, 2000, p. 594, tradução nossa). Considerando ainda a dificuldade em se estabelecer um conceito mais restrito e específico e a impossibilidade de atender a uma educação tão abrangente, o autor defende o estabelecimento de prioridades e escolhas variáveis de acordo com as pessoas e os lugares onde ela é desenvolvida.

DeBoer (2000), descreve nove objetivos em que resume os objetivos defendidos por diferentes períodos históricos do ensino de Ciências. Vamos pontuá-los e em alguns deles dialogar com outros autores para melhor esclarecimento:

1. Força cultural - Ensinar e aprender sobre Ciência pela força cultural no mundo moderno. Deriva desse objetivo o foco na compreensão dos conhecimentos historicamente construídos e os entendimentos atuais.

2. Preparação para o trabalho-As Ciências preparam para o mundo do trabalho. A aprendizagem de Ciências se relaciona ao acesso a bons empregos. Em relatório da união europeia são apontadas metas para aumentar o recrutamento de jovens para prosseguir em carreiras profissionais associadas a Matemática, Ciência e tecnologia. A Europa tem um sistema de ensino em que os jovens decidem sobre sua trajetória escolar já na educação secundária optando pelas áreas das Ciências humanas, artísticas ou Ciência e tecnologia. Estes cursos podem ter uma formação voltada para o trabalho e/ou para o prosseguimento dos estudos. O objetivo de

⁴ The one specific thing we can conclude is that scientific literacy has usually implied a broad and functional understanding of science for general education purposes and not preparation for specific scientific and technical careers (DEBOER, 2000, p. 594).

preparação para o trabalho tem o sentido de atrair e preparar os alunos para a escolha pela trajetória profissional na área científica (EURYDICE, 2017).

3. Útil para vida - A Ciência deve ser útil para vida cotidiana. Eshach (2006) defende que esse objetivo teve forte influência nos meados do século XIX, nas reformas inglesas cuja defesa de uma educação científica era decorrente da “importância do 'conhecimento útil' e de 'ensinar a Ciência das coisas comuns’” (ESHACH, 2006, p. 3, tradução nossa). Esse objetivo marca a educação progressista e defende que a Ciência ensinada na escola deve ser útil para os jovens.

4. Formação cidadã - O ensino de Ciências é necessário para a formação do cidadão participativo na sociedade, capaz de tomar decisões inteligentes, bem como buscar de forma independente as informações necessárias para o posicionamento político. Além disso, a formação para a cidadania objetiva torna todos conhecedores dos limites e potencialidades da Ciência e de outras formas de se relacionar com o mundo. A partir dessa perspectiva, a alfabetização científica é entendida como de responsabilidade de toda a sociedade e, portanto, da educação formal e da educação não formal promovida em museus, parques, meios de comunicação, etc.

5. Compreensão da natureza da Ciência - “Aprendendo sobre a Ciência como uma maneira particular de examinar o mundo natural”⁵ (DEBOER, 2000, p. 592, tradução nossa). Os processos, formas de pensar e atuar na construção de conhecimentos sobre a natureza, os critérios de aceitação e os limites da Ciência devem ser conhecidos por todos. Para Moura (2014, p. 33), a compreensão da natureza da Ciência envolve “saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais da Ciência”.

6. Compreensão da linguagem – Todas as pessoas devem ser capazes de compreender as informações veiculadas resultantes da produção científica, acompanhar discussões e opinar se necessário.

⁵ Learning about science as a particular way of examining the natural world. (DeBoer, 2000, p. 592).

7. Sentido estético - O estudo da Ciência pelo seu apelo estético, pela busca da verdade e da beleza natural. Os estudos naturalísticos do século 19 eram guiados por esse sentido.

8. Relação CTS – O ensino de Ciências para compreender a importância e a natureza da tecnologia, bem como a relação dela com a Ciência e a sociedade. A partir desta compreensão cada um deve ter condições de participar das tomadas de decisões de forma mais qualificada sobre as questões que afetam sua vida e a sociedade como um todo.

9. Atitude positiva à Ciência - O ensino de Ciências para a formação de cidadãos simpáticos com as Ciências para que possam fazer uso dela em seu cotidiano e para que o empreendimento científico seja apoiado pela sociedade.

Ainda no debate internacional as elaborações de Douglas A. Roberts são muito relevantes à formulação e avaliação de programas curriculares onde distingue os objetivos ou justificativas para o ensino de Ciências em duas visões denominadas simplesmente por Visão I e Visão II. Essa divisão tem fundamentação na distinção feita por Layton (1972), abordando uma disputa na definição da política curricular entre as visões interna e externa da Ciência escolar. Segundo Roberts (2011, p. 13, tradução nossa),⁶ “[...] a Visão I é favorecida por muitos cientistas acadêmicos. A Visão I é o gerador organizacional para a prática comum de orientar a Ciência escolar como se seu principal objetivo fosse o desenvolvimento de um potencial de cientistas”. Para esse autor as distinções entre a visão I e a visão II têm um potencial analítico das ênfases dadas nas políticas curriculares historicamente desenvolvidas no mundo. As ênfases classificadas na Visão I são decorrentes das características próprias da Ciência baseadas nos conhecimentos e habilidades capazes de permitir que os alunos passem a abordar e pensar as situações como um cientista profissional faria.

Os currículos mais fortemente marcados pela Visão I abordariam os seguintes pontos:

⁶ “[...] the vision I is favored by many academic scientists. Vision I is the organizational generator for the common practice of orienting school science as if its major purpose is to develop a potential scientist pool (ROBERTS, 2011, p. 13).

Estrutura da ciência (como funciona a ciência enquanto empreendimento intelectual).

Desenvolvimento de capacidades científicas “capacidades nos processos científicos” – mais recentemente, “capacidades de inquérito científico”).

Explicações corretas (salienta os produtos da ciência e suas qualidades cumulativas e autocorretivas).

Base sólida (continuidade e aumento da complexidade do conhecimento científico, como em “deixá-lo preparado para o próximo curso”).⁷ (ROBERTS, 2011, p. 14, tradução nossa).

A Visão II busca sua justificação nos elementos externos da Ciência, no que a Ciência tem relevância. Para Roberts (2011), estes posicionamentos foram muito bem defendidos pelos movimentos CTS e mais recentemente pela inserção do desenvolvimento sustentável no debate. Para o autor os currículos baseados na Visão II teriam aos seguintes enfoques:

Enfrentamento cotidiano ("explicações científicas desmistificam objetos e eventos de relevância pessoal bastante óbvia).

Eu como explicador ("os alunos entendem seus esforços para explicar o mundo natural ao ver que os trabalhos artísticos conceituais e culturais também influenciaram" os cientistas).

Ciência, tecnologia e decisões (inter-relação entre atividade científica, planejamento tecnológico e resolução de problemas e tomada de decisões sobre questões pessoais e sociais),⁸ (ROBERTS, 2011, p. 14, tradução nossa).

A discussão apresentada por Roberts (2007 e 2011) é relevante, pois é possível extrair ao menos um objetivo não apresentado por DeBoer (2000), ou seja, sentido extraído da Visão I. Nessa visão fica patente a formação de cientistas e consideramos que deve ser acrescentada aos objetivos elencados e compor o conjunto das categorias. Usar essa categoria não pretende reabilitar esse objetivo ou

⁷ Structure of science (how science foundations as an intellectual enterprise.

Scientific skill development ("science process skills - more recently, science inquiry skills").

Correct explanations (stresses products of science and its cumulative and self-correcting qualities).

Solid foundation (continuity and increasing complexity of scientific knowledge, as in "getting you really for the next course"), (Roberts, 2011, p. 14).

⁸ Everyday coping ("scientific explanations demystify objects and events of fairly obvious personal relevance). Self as explainer ("students understand their efforts to explain the natural world by seeing that cultural a conceptual framework also influenced "scientists).

Science, technology, and decisions (inter-relatedness among scientific activity, technological planning and problem solving, and decision making about personal and social issues), (ROBERTS, 2011, p. 14).

resgatar sua centralidade como era apresentada na década de 1950, mas utilizá-la para conhecer o quanto as características da Ciência interna têm força na definição dos objetivos educacionais. Como argumenta Roberts (2007), a escola mantém uma regularidade e os processos de renovação devem levar em conta essa característica escolar. Além disso, esse autor defende um sentido fundamental do próprio termo “alfabetização científica”, diferente de tomar o termo apenas como um *slogan*. O debate fundamental tem bastante relevância no cenário brasileiro pela discussão sobre alfabetização científica, sobre o qual discutimos em seguida.

Entre autores internacionais Norris e Philips (2003), Sadler (2007) e Roberts (2007 e 2011), consideram o debate em torno da alfabetização científica (*scientific literacy*) um elemento importante e não o utilizam apenas como analogia ou *slogan*. Estes autores fazem uma distinção entre o sentido fundamental e o sentido derivado da alfabetização científica. O sentido fundamental refere-se ao uso da linguagem (como na leitura e na escrita), nos contextos científicos, buscando o sentido de *Literacy*. O sentido derivado de alfabetização científica é mais amplamente interpretado para denotar conhecimentos e aprendizagens relativas às ciências.

Norris e Philips (2003) defendem o sentido fundamental, devendo a alfabetização científica ser discutida a partir de uma visão expandida em oposição a uma visão simples do que vem a ser a aprendizagem da leitura e escrita. Para eles:

A chave para a leitura de acordo com esse modelo expansivo é o domínio do pensamento alfabetizado, que eleva o pensamento envolvido na interpretação a um nível consciente. “O pensamento letrado é a representação consciente e manipulação deliberada [do pensamento envolvido na leitura]”.⁹ (NORRIS; PHILIPS, 2003, p. 228, tradução nossa).

Para elas a leitura entendida de forma expandida envolve momentos interativos entre os saberes e conhecimentos dos leitores com as informações dos autores do texto de maneira a construir uma terceira versão resultante da interpretação. Além disso, para os autores, a leitura tem uma relação íntima com a

⁹ The key to reading according to this expansive model is the mastery of literate thought, which brings the thinking involved in interpretation to a conscious level. “Literate thought is the conscious representation and deliberate manipulation of [the thinking involved in reading]. (Norris e Philips (2003, p. 228),

atividade científica. Ressaltam que “a leitura de um texto científico abrange quase toda a atividade científica restando apenas a não inclusão das atividades manipulativas e o trabalho com o mundo natural que são tão emblemáticos da ciência”¹⁰ (NORRIS; PHILIPS, 2003, p. 230, tradução nossa). Essa discussão está na raiz da proposta de Norris e Philips (2003), sendo que no debate brasileiro a discussão conceitual em torno da alfabetização e do letramento aglutinam os elementos fundamentais do que seria a tradução do termo e não no sentido do *slogan* ou analogia. Ainda sobre essa discussão, três elementos são fundamentais a serem considerados no debate em torno da alfabetização científica mesmo que em sentido derivado:

A alfabetização científica deve compreender as estratégias interpretativas necessárias para lidar com o texto científico. [...] A alfabetização científica deve ser conceituada para que nem o leitor nem o texto sejam supremos: cada um é uma fonte de informação necessária no processo interpretativo; seus pesos relativos mudam de situação para situação, dependendo, entre outros fatores, da familiaridade com o que está sendo lido (NORRIS e PHILIPS, 1999). [...] Qualquer tentativa de fornecer uma teoria científica sem apelo ao texto se depara rapidamente com falhas intransponíveis de poder, memória e atenção expressivos¹¹ (NORRIS; PHILIPS, 2003, p. 231, tradução nossa).

Sadler (2007), relaciona o sentido fundamental com duas perspectivas do sentido derivado, quais sejam: a perspectiva cognitivista e a perspectiva sociocultural. O autor defende que a perspectiva derivada sociocultural se aproxima do sentido fundamental, ao passo que busca aproximar os alunos de práticas autênticas dos cientistas. No âmbito da comunicação se aproxima da perspectiva fundamental ampliada. Por outro lado, a perspectiva cognitivista, cujo significado de aprender é a aquisição de entidades cognitivas e atitudinais, poderia ser classificada

¹⁰ It is not all of science, because it does not include the manipulative activities and working with the natural world that are so emblematic of science. (Norris e Philips, 2003, p. 230).

¹¹ Scientific literacy must comprise the interpretive strategies needed to cope with science text. [...] Scientific literacy must be conceptualized so that neither the reader nor the text is supreme: Each is a required source of information in the interpretive process; their relative weightings change from situation to situation depending upon, among other factors, familiarity with what is being read (NORRIS e PHILIPS, 1999). [...] Any scientific theory requires for its creation and expression the use of text. (NORRIS e PHILIPS, 2003, p. 231).

em uma perspectiva fundamental tendo, no entanto, uma visão simples de alfabetização científica.

As discussões em torno da linguagem científica são de fato importantes nas Ciências em diversos aspectos. No debate filosófico, a visualizamos no seu desenvolvimento na comunicação interna da Ciência, seu uso no processo de aceitação de conhecimentos revolucionários de argumentação racional e até persuasiva. No âmbito sociológico ela aparece como um processo de institucionalização da Ciência e no debate em torno da alfabetização científica ela se coloca como interação social do sujeito que lê, com o cientista ou com o comunicador científico que comunica em um contexto da interpretação.

No Brasil houve um esforço relativamente grande de definição do termo a ser utilizado a partir do significado do próprio conceito de alfabetização ou de letramento (PELIZON, 2007; BIZZO, 2009; SCHWARTZMAN e CHRISTOPHE, 2009; SASSERON e CARVALHO, 2011; CUNHA, 2017). Aqui a discussão ocorre tomando de empréstimo os estudos de autoras do âmbito da linguagem tais como Magda Soares e Ângela Kleiman que fazem uma distinção entre alfabetização (correspondente aos aspectos da tecnologia da leitura e escrita que envolvem a decodificação e codificação), e letramento (compreensão do domínio da linguagem como uma prática social cuja leitura tem significado para o sujeito). Autores como Sasseron e Carvalho (2011) utilizam o termo alfabetização científica baseando-se em Paulo Freire, cuja visão envolve a codificação e decodificação, bem como a leitura de mundo a partir da leitura da palavra. Em “Educação e Mudança”, Freire (2003) define:

[...] a alfabetização mais que um simples domínio mecânico dessas técnicas em termos conscientes. É entender o que se lê e escrever o que se entende. É comunicar-se graficamente. É uma incorporação. Implica [...] uma atitude de criação e recriação. Implica uma auto formação da qual pode resultar uma postura atuante do homem sobre seu contexto. (FREIRE, 2003, p. 72).

Dessa forma não é possível afirmar que os adeptos a uma visão fundamental ampliada usariam o termo “Letramento Científico”, enquanto que a visão restrita ao funcionamento interno da Ciência e da linguagem da Ciência corresponderia ao

termo alfabetização científica. Não é possível demarcar o debate dessa forma sem incorrer em julgamentos apressados e simplificados.

Sasseron e Carvalho (2011), após a realização de uma revisão bibliográfica sobre a temática no Brasil, considerou três eixos estruturantes para da alfabetização científica, quais sejam:

O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais [...]. O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática [...]. O terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75).

Percebe-se que a autora, aborda questões da comunicação internas da Ciência quando defende a compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e os elementos epistemológicos da Ciência ao que se pode aproximar com a visão defendida por Roberts (2011). O terceiro eixo, no entanto, aponta para os elementos externos cujos entendimentos giram em torno da compreensão das relações CTS.

Em nosso trabalho utilizaremos o termo alfabetização científica e o utilizamos como uma figura, analogia ou *slogan*. Não consideramos que o seu significado pode ser esgotado a partir do debate provindo da linguística ou proposto por Norris e Philips (2003) em seu sentido fundamental, considerando os aspectos da linguagem e dos conceitos e do fazer científico. Da mesma forma, entendemos que nem todos os objetivos do ensino de Ciências historicamente postulados precisam fazer parte das propostas de alfabetização científica, considerando que seriam objetivos muito numerosos e amplos. Parece razoável pensar que cada projeto cultural necessita fazer as escolhas, considerando os aspectos do seu contexto (DEBOER, 2000).

Eshach (2006) discute as justificativas para o ensino de Ciências para crianças no início da escolarização. O autor aponta duas justificativas tradicionalmente utilizadas para justificar o ensino de Ciências para o início da escolarização. A de que a Ciência é sobre o mundo real e de que ela desenvolve habilidades de raciocínio. A primeira entende que o domínio dos conceitos

específicos da área permite às crianças interpretar melhor o mundo em que vivem. No entanto, esse sentido necessita de especificações, pois há o mundo das impressões sensoriais e o mundo das ideias e conceitos. A forma da Ciência ver o mundo é através dos seus conceitos específicos, que muitas vezes são contra intuitivos. Para Eshach, (2006), a Ciência vê o mundo através de seus conceitos especiais. Dessa forma o autor apresenta uma melhor definição das justificativas para ensinar Ciências para crianças no início da escolarização.

As crianças naturalmente gostam de observar e pensar sobre a natureza. 2. A exposição dos alunos à ciência desenvolve atitudes positivas em relação à ciência. 3. A exposição precoce a fenômenos científicos leva a uma melhor compreensão dos conceitos científicos estudados posteriormente de maneira formal. 4. O uso da linguagem cientificamente informada em tenra idade influencia o desenvolvimento eventual de conceitos científicos. 5. As crianças podem entender conceitos científicos e raciocinar cientificamente. 6. A ciência é um meio eficiente para o desenvolvimento do pensamento científico¹². (ESHACH, 2006, p. 6, tradução nossa).

Como podemos entender, as justificativas 3 e 4 são referentes ao desenvolvimento de conceitos científicos e estão relacionados ao mundo real cuja forma de conhecer se dá através dos conceitos.

As habilidades de raciocínio a serem desenvolvidas pelo ensino de Ciências a partir da segunda justificação tradicionalmente utilizada para inserir Ciências nos primeiros anos de escolarização são habilidades gerais, úteis em diferentes âmbitos da vida. As justificativas 5 e 6 estão relacionadas e essa justificativa ao enfatizar o raciocínio científico e o desenvolvimento do pensamento científico. A partir da leitura do autor foi possível extrair os seguintes sentidos:

- Pensar e compreender o mundo: nesse sentido o mundo é entendido pela Ciência por meio dos conceitos e teorias.

¹² In this section, we consider six reasons as to why even small children should be exposed to science. These reasons are: 1. Children naturally enjoy observing and thinking about nature. 2. Exposing students to science develops positive attitudes towards science. 3. Early exposure to scientific phenomena leads to better understanding of the scientific concepts studied later in a formal way. 4. The use of scientifically informed language at an early age influences the eventual development of scientific concepts. 5. Children can understand scientific concepts and reason scientifically. 6. Science is an efficient means for developing scientific thinking (ESHACH, 2006, p. 6).

- Atitude positiva à Ciência: o ensino de Ciências para as crianças tem como objetivo desenvolver uma atitude positiva em relação à Ciência.

- Propedêutico: a exposição ao ensino de Ciências na tenra idade favorece e pode contribuir para aprendizagens futuras nas séries mais avançadas da escolarização.

- Compreensão da linguagem: a exposição a linguagem científica na tenra idade influencia o desenvolvimento eventual de conceitos científicos.

- Desenvolvimento cognitivo: desenvolver o pensamento, o raciocínio científico.

No quadro 10 compilamos o conjunto de sentidos discutidos até aqui.

Quadro 10 - Os sentidos do ensino conforme revisão da literatura

Fontes	Sentidos/Categorias
Venevar Bush (1960),	Desenvolvimento econômico (hegemonia); Defesa nacional; Luta contra doenças; Bem-estar público.
DeBoer (2000),	Força cultural; Preparação para o trabalho; Útil para vida; Formação cidadã; Compreensão da natureza da Ciência; Compreensão da linguagem; Sentido estético; Relação CTS; Atitude positiva à Ciência.
Norris Philips (2003), ^e	Sentido fundamental – domínio e uso da linguagem científica; Sentido derivado - conhecimentos e aprendizagens relativas a Ciências.
Eshach (2006),	Pensar e compreender o mundo; Atitude positiva à Ciência; Propedêutico; Compreensão da linguagem; Desenvolvimento cognitivo.
Sasseron e Carvalho (2011), ^e	Linguagem e conceitos científicos; Compreender a Natureza das Ciências; Relações CTSA.
Roberts (2011),	Visão I (desenvolvimento de potencial científico), Visão II (relevância da Ciência para a cidadania).

Fonte: Autoria própria 2021.

Diante dessa discussão, efetivamente é necessário conhecer os sentidos do ensino de Ciências presentes na produção acadêmica recente, nas políticas curriculares e nas concepções dos professores que atuam no ensino de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na sequência analisaremos os sentidos enunciados nos discursos acadêmicos e legais para no Capítulo 4 discutir os sentidos enunciados pelos professores nas entrevistas.

3.3 Os sentidos do ensino de Ciências expressos nos documentos oficiais

Conhecer a prescrição do projeto curricular permite entender os limites de atuação tanto dos professores quanto dos alunos. Para Sacristán (2000, p. 107): “[...] a racionalidade dominante na prática escolar está condicionada pela política e mecanismos administrativos que intervêm na modelação do currículo dentro do sistema escolar”.

Os documentos curriculares visam definir o projeto cultural que o sistema educativo deve colocar em prática. Na definição de Sacristán (2000, p. 34), currículo é “[...] o projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada”. Eles têm, portanto, um caráter prescritivo como princípio. Por outro lado, segundo o autor, a realização desse projeto cultural depende de aspectos que vão além dos processos prescritivos do documento curricular oficial. Depende da aprendizagem dos alunos, das condições políticas, administrativas e institucionais de sua implementação e dos valores, ideias e pressupostos que lhes dão sustentação.

O projeto cultural é fruto de uma seleção dentro do desenvolvimento cultural humano e se refere especificamente aos conteúdos a serem trabalhados nas escolas. O currículo, enquanto projeto cultural, pode ser definido em âmbito nacional, estadual, regional ou local. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são exemplos contemporâneos de projetos curriculares nacionais. O Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações é um exemplo de projeto estadual. O Currículo da AMOP e o Currículo da cidade de Cascavel-PR são exemplos de currículos regionais e locais bem como são os documentos que guiam o trabalho dos professores do contexto de nossa pesquisa de campo.

Na análise dos documentos feita destacamos os sentidos expressos para o ensino de Ciências e as similaridades entre os documentos para compreender o sentido de um possível projeto cultural nacional. O período temporal do *corpus* é relativamente longo, considerando que o documento mais antigo do recorte aqui feito datado de 1996. Não esperamos, portanto, encontrar uma homogeneidade sobre os sentidos atribuídos à educação e ao ensino de Ciências. No entanto, será possível

compreender as rupturas e as regularidades no sistema do ensino. No quadro 11 reportamos as informações gerais dos documentos analisados.

Quadro 11 - Informações gerais sobre os documentos legais curriculares

Nome do documento	Ano de publicação	Período de Vigência:	Âmbito de abrangência
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional	1996	Vigente	Federal
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais	1997	Até 2016	Federal
Plano Nacional de Educação 2001-2010	2001	Até 2010	Federal
Amop - Currículo básico para a escola pública municipal: Educação infantil e Ensino Fundamental - anos iniciais	2007	Até 2013	Regional
Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove), anos	2010	Vigente	Federal
PNE - Plano Nacional de Educação, 2014-2024	2014	Até 2024	Federal
Amop - Currículo básico para a escola pública municipal: Educação infantil e Ensino Fundamental - anos iniciais	2015	Até 2019	Regional
Plano Municipal da Educação de Toledo, 2015-2024	2015	Até 2024	Local
Base Nacional Comum Curricular	2017	Vigente	Federal
Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações	2018	A partir de 2020	Estadual
Amop - Currículo Básico para a Escola Pública municipal: educação infantil e Ensino Fundamental - anos iniciais	2020	A partir de 2020	Regional

Fonte: Autoria própria 2021.

Dos quatro documentos federais analisados, três são voltados à educação geral. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) trata do sistema nacional de educação, tanto público como privado. Esta lei foi aprovada em 1996 e apresenta alterações pontuais em seu conteúdo atual.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove), anos altera o tempo de duração do Ensino Fundamental e reafirma os objetivos expressos na LDB sobre a educação básica.

Os dois Planos Nacionais da Educação apresentam objetivos voltados para o desenvolvimento de melhores estruturas para a educação nacional, sem, no entanto, fazer referências mais explícitas em relação ao ensino.

Dois documentos federais curriculares são analisados, a saber: os Parâmetros Curriculares Nacionais aprovados nos anos noventa e a nova Base Nacional Curricular Comum para o Ensino Fundamental homologada no final de 2017. Em âmbito estadual analisamos apenas o referencial curricular do Paraná de 2018, pois os documentos anteriores não contemplam os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em âmbito regional analisamos ainda as três versões do Currículo Básico para a escola pública municipal elaborado pela Amop, o qual guia as escolas públicas do município de Toledo-PR. No quadro 12 revelamos os objetivos e as finalidades da educação expressos nos documentos federais e estaduais.

Quadro 12 - Objetivos e finalidades da educação geral e do ensino de Ciências expressos nos documentos em âmbito federal e estadual.

Corpus	Unidades de sentido	Categorias
LDB e DCN EF 9 anos	A formação básica do cidadão, mediante: O desenvolvimento da capacidade de aprender pelo domínio das linguagens; A compreensão do meio social; O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem; O fortalecimento dos vínculos sociais (art.32).	Formação para cidadania; Compreensão da linguagem; Compreender o mundo; Desenvolvimento cognitivo; Socialização.
PCN	Objetivos gerais para a educação - compreender a cidadania como participação social e política, assim como o exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito. Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; conhecer características fundamentais do Brasil; Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro. Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania; Conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva; Utilizar as diferentes linguagens — verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal; Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; Questionar a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los (Brasil, 1997, p. 69, Introdução). Os objetivos das Ciências Naturais é desenvolver competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como	Formação para a cidadania; Sentido político; Útil para a vida; Sustentabilidades (meio ambiente), Compreender o mundo (a natureza); Relação CTS; Socialização.

	<p>cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Compreender a natureza. Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida. Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais. Saber utilizar conceitos científicos básicos. Saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc. Valorizar o trabalho em grupo. Compreender a saúde como bem individual e comum. Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas. (Brasil, 1997, p. 33), [PCN, Ciências Naturais].</p>	
PNE 2001-2011	<p>Objetivos e Metas para o Ensino Fundamental. Universalizar o atendimento. Ampliar a duração para 9 anos. Regularizar o fluxo escolar. Apresentação sintética dos temas: infraestrutura (equipar todas as escolas); Gestão participativa; integrar recursos. Fortalecer o programa do livro didático; prover a literatura no professor; associar escolas e salas isoladas. Transporte escolar; prover alimentação escolar adequada; assegurar carga horária ao ensino noturno. Eliminar mais de dois turnos nas escolas. Ampliar a jornada escolar. Prover ações Socioeducativas a crianças de baixa renda. Reorganizar o curricular dos cursos noturnos. Flexibilizar a organização escolar na zona rural. Elevação progressiva do desempenho dos alunos mediante sistemas de avaliação. Estimular censo educacional, das crianças fora da escola. Integração educativa da educação ambiental. Apoiar e incentivar as organizações estudantis (PNE, 2001, p. 13 a 15).</p>	Educação para todos.
PNE 2014 – 2024	<p>Art. 2º São diretrizes do PNE: I- erradicação do analfabetismo; II- universalização do atendimento escolar; III- superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação; IV- melhoria da qualidade da educação; V- formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade; VI- promoção do princípio da gestão democrática da educação pública; VII- promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País; VIII- estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do Produto Interno Bruto - PIB, que assegure atendimento às necessidades de expansão, com padrão de qualidade e equidade; IX- valorização dos (as), profissionais da educação; X- promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental.</p>	<p>Educação para todos; Formação para a cidadania; Formação para o trabalho; Desenvolvimento nacional.</p>
BNCC	<p>Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem. (BNCC, 2017, p. 16)</p> <p>A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Da metalurgia, que produziu ferramentas e armas, passando por máquinas e motores automatizados, até os atuais chips semicondutores, ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história.</p> <p>No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade.</p> <p>Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.</p>	<p>Formação para a cidadania; Compreender o mundo; Relação Ciência e tecnologia Útil para vida; Domínio da linguagem científica; compreender a natureza da Ciência; Sentido interdisciplinar; Desenvolvimento cognitivo.</p>

	<p>[...] um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências.</p> <p>Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania BNCC, 2017, p. 321-322. [...] Intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (BNCC, 2017, p. 321-322.).</p>	
RC/PR 2018	<p>[...] é necessário que a escola oportunize uma formação que permita o acesso à cultura científico-tecnológica e possibilite ao estudante assumir responsabilidades, refletir e discutir criticamente acerca da produção, construção social e utilização da tecnologia no dia a dia conforme seu contexto social.</p> <p>Na área de Ciências da Natureza, o processo de ensino-aprendizagem deve conduzir o estudante à compreensão de como a ciência e a tecnologia são produzidas, enfatizando-as como uma forma de obter conhecimento sobre o mundo em que se oferecem oportunidades para interpretação dos fenômenos naturais, para estabelecer relações dos seres humanos com o ambiente e com a tecnologia e assim compreender os aspectos sobre a evolução e os cuidados da vida humana, da biodiversidade e do planeta. (RCPR, 2018, p. 304).</p>	<p>Força cultural; Ciência como forma de conhecer o mundo.</p>

Fonte: Autoria própria 2021.

Os objetivos extraídos da LDB são relativos ao Ensino Fundamental e repetidos no documento emitido em 2010 que regulamenta o ensino de nove anos. Os objetivos expressos na LDB 9394/96 e repetidos nas Diretrizes Curriculares para o ensino de 9 anos têm a formação para cidadania como objetivo principal, considerando ainda o domínio da linguagem, a compreensão do mundo e o desenvolvimento de capacidades cognitivas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam um documento para cada disciplina e os objetivos do documento para o ensino de Ciências relativos aos anos iniciais do Ensino Fundamental também têm a formação para a cidadania como objetivo principal. Além do objetivo principal estão apontados os objetivos do desenvolvimento sustentável, a forma de compreender o mundo, a Relação CTS e uma menção ao ensino de Ciências para o desenvolvimento nacional.

A Base Nacional Curricular Comum apresenta o *slogan* do letramento científico tendo os seguintes objetivos especificados para o ensino de Ciências para o Ensino Fundamental; Formação para cidadania; Relação CTS; Compreensão do mundo e o sentido da interdisciplinaridade. No entanto, na descrição específica das competências das Ciências da natureza para o Ensino Fundamental é possível ainda identificar estes e outros objetivos para o ensino. O domínio da Linguagem científica

é expresso ao se referir à construção de conhecimento argumentativo baseado em dados científicos e a utilização de diferentes linguagens, incluindo as tecnologias da informação e a comunicação para comunicar. Neste último ponto o sentido do domínio da linguagem não é aquele discutido por DeBoer (2000), nem por Roberts (2007), mas na utilização das ferramentas tecnológicas para a comunicação. O sentido útil para a vida foi identificado nas competências relacionadas aos cuidados de si, do próprio corpo.

O Plano Nacional de Educação para o período de 2001 a 2011 não se debruça sobre os sentidos da educação de forma explícita. Nele são estabelecidas metas para assegurar as condições para o desenvolvimento educacional voltadas à educação para todos. Ele aponta para 23 metas de forma objetiva e prática facilmente mensuráveis, como a meta de regularizar o fluxo dos alunos. É uma questão importante relacionada ao direito da educação de qualidade para todos. Além disso, os mecanismos de controle, tais como o Senso Escolar e outras formas de coleta de dados feitas pelo INEP podem atestar se houve ou não o cumprimento dessa meta.

O Plano Nacional de Educação para o período de 2014 a 2024 mantém a perspectiva das ações para a garantia do direito à educação geral para todos com a definição de metas mais amplas. No anexo do documento estão dispostas 20 metas estabelecidas da mesma forma clara, objetiva e mensurável. As metas se referem a todos os níveis da educação nacional, a gestão da escola pública e sobre a carreira dos professores, bem como sobre as fontes de financiamento. A formação para todos é uma meta clara do PNE e contém ainda objetivos voltados à formação para a cidadania e para o desenvolvimento nacional.

A Base Nacional Comum Curricular aprovada em 2017 prescreve oito objetivos para o ensino de Ciências e estes são todos apresentados também no Referencial Curricular do Paraná para a Educação Infantil e Ensino Fundamental (RCPR), e apresentam os seguintes sentidos: Compreender a natureza da Ciência; a força cultural; o mundo; a relação CTS; o domínio da linguagem científica, útil para vida, desenvolvimento cognitivo e a formação para a cidadania. Sobre o ponto em relação à compreensão da natureza da Ciência, a BNCC prescreve a compreensão da Ciência como uma atividade humana e social, enquanto que na descrição inicial

do RCPR faz-se referência a discussão da natureza da Ciência a partir da discussão epistemológica.

O currículo que guia as atividades do município de Toledo-PR foi elaborado pelo Departamento de Educação da Associação de Municípios do Oeste do Paraná (AMOP). Segundo o documento, sua elaboração decorre da ausência de referenciais para os anos iniciais do Ensino Fundamental no interior do Currículo Básico para a escola pública do estado do Paraná construído no início dos anos de 1990. Com o processo de municipalização e a ausência de prescrições dirigidas para os anos iniciais do Ensino Fundamental no currículo estadual, as instituições locais passaram a se organizar em torno da discussão do currículo municipal. Em 2001 o Departamento da Educação da Associação dos municípios do Oeste do Paraná (AMOP) passou a dirigir o processo de construção de um currículo para os 55 municípios associados, este sendo finalizado em 2007. O documento curricular foi reformulado em 2015 e em 2020 de modo que acompanhamos o desenvolvimento dessas versões no que se refere aos sentidos conferidos ao ensino de Ciências. No quadro 13 constam os objetivos da disciplina em cada edição do documento.

Quadro 13 - Objetivos e finalidades do ensino de Ciências nos currículos da AMOP

Versão	Slogan	Unidades de sentido	Categorias
AMOP/2007	Relação CTS	Compreender os fenômenos da natureza e suas implicações para os humanos.	Compreender o mundo.
AMOP/2015	Relação CTS	Compreender-se e compreender a dinâmica dos fenômenos da natureza e sua contextualização social.	Compreender o mundo.
AMOP/2023	Alfabetização científica	Proporcionar a formação de um cidadão que se reconheça como parte do ambiente, compreendendo a sua dinâmica e seus fenômenos, além de compreender que a ação humana, pelo e no trabalho, proporciona o conhecimento científico, a produção da tecnologia e a transformação dinâmica da natureza e do homem, dentro de um contexto histórico, político, econômico, ambiental e social a fim de garantir a sustentabilidade planetária.	Formação para a cidadania; Compreender o mundo; Sustentabilidade.

Fonte: Autoria própria 2021.

Nas duas primeiras edições do currículo da AMOP é utilizado o *slogan* “Relação CTS”, mas não apresenta um desenvolvimento muito amplo da questão

dos sentidos, justificativas ou objetivos para o ensino de Ciências. Além disso, nas duas primeiras edições o objetivo do ensino de Ciência é compreender o mundo.

Este sentido também está presente na edição de 2020, no entanto, está elencado os objetivos de Formação para a cidadania e da Sustentabilidade. Esta edição passa a utilizar o *slogan* da alfabetização científica. O fragmento a seguir ajuda a esclarecer os sentidos para o ensino de Ciências, conforme o documento:

[...] desenvolvendo assim a capacidade de atuação, no e sobre o mundo, finalidade da alfabetização científica, importante conhecimento para o exercício pleno da cidadania. Dessa forma, acredita-se que ao considerar a Ciências da Natureza como uma “linguagem para facilitar a nossa leitura do mundo natural” (CHASSOT, 1993, p. 37), é entender que, a mesma, é uma interpretação humana do mundo natural, que implica diretamente na forma de entender a nós mesmos e ao ambiente que nos cerca. (AMOP, 2019, p. 512).

Considerando que esta edição foi reformulada depois da publicação da BNCC, percebe-se que não compartilha com o *slogan* do “Letramento Científico”, utilizando o de alfabetização científica, que na literatura nacional é empregada com maior frequência. O sentido atribuído à alfabetização científica nesse documento engloba os objetivos da Formação para a cidadania e a Ciência entendida como uma linguagem que expressa a interpretação humana do mundo natural. Aproxima-se assim do sentido fundamental de Norris e Philips (2003) e do sentido anunciado por Sasseron e Carvalho (2011), da aprendizagem da linguagem e conceitos científicos.

3.4 Os sentidos do ensino de Ciências no discurso acadêmico

Para conhecer os discursos acadêmicos sobre os sentidos do ensino de Ciências recorreremos as pesquisas desenvolvidas nos programas de mestrado e doutorado acadêmicos defendidos no período de 2008 a 2018 disponíveis na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações utilizando os seguintes descritores: Pedagogo + ensino de Ciências + anos iniciais do Ensino Fundamental resultando em um total de 735 títulos, do modo que 38 foram selecionados por atenderem ao escopo do ensino de Ciências e do nível de ensino. O procedimento metodológico utilizado está relatado no primeiro capítulo sendo guiado pelo estado do

conhecimento e pela análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2016). De tal modo, foram extraídos os aspectos contextuais de produção que permitiram conhecer o desenvolvimento da produção no tempo e espaço em que foram desenvolvidos, os elementos metodológicos e os sentidos anunciados sobre o ensino de Ciências.

Os trabalhos estão codificados com as iniciais do tema ensino de Ciências (EC), dois dígitos referentes ao ano de sua defesa e mais uma letra do alfabeto para diferenciar os trabalhos produzidos no mesmo ano, como o exemplo EC17a. No quadro 14 estão expostas informações relativas ao contexto de produção das teses e dissertações. No quadro do anexo 4 especificamos o panorama geral com informações dos materiais analisados com os seguintes pontos: autoria, instituição, programa, titulação, ano e código correspondente a cada trabalho. As unidades de sentido extraídas dos trabalhos estão reunidas no quadro do anexo 5, identificados pelos códigos.

Quadro 14 - Contexto de produção das teses e dissertações sobre ensino de Ciências

Instituição	Educação	Ensino	Tese	Dissertação
Unesp		4		EC18d, EC17b, EC12, EC9b
UFSC		3		EC13a, EC9a, EC8f
UFPA		2		EC9c, EC9h
UFPR		2		EC18e, EC18f
UFRGS		2		EC8g, EC8e
UNIVATES		2		EC18b, EC18g
PUCRS		1		EC9f
UEL		1		EC8a
UFABC		1		EC16b
UFAL		1		EC14b
UFTPR		2		EC13b, EC18d
Unifesp		1		EC9g
USP	1	1	EC15b	EC16c
UF	1			EC18h
PUCGO	1			EC18c
UFC	1			EC17a
UFPEl	1			EC15a
UFSCar	2			EC16a, EC14a
UnB	2			EC11, EC8h
Unicamp	5		EC8b, EC8c	EC10b, EC9d, EC9e

Unioeste	1			EC17c
Frequência	15 (39,5%),	23 (60,5%),	3 (8%),	35 (92%),

Fonte: Autoria própria 2021.

Houve defesas sobre o ensino de Ciência no nível de ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental em todos os onze anos analisados. A maior produção ocorreu nos anos de 2008, 2009 e 2018 com 8 defesas em cada ano. Em 2010, 2011 e 2012 foram defendidas uma dissertação em cada ano, aumentando para duas defesas nos anos de 2013, 2014, 2015 e 2017. Em 2016 foram defendidas três dissertações.

No período analisado foram produzidas 4 teses, sendo que duas em 2008 na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no programa de Educação, uma em 2014 no programa de Educação Universidade de São Paulo (USP), e em 2015 o programa de Ensino da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Como se vê encontramos um pequeno número de teses defendidas sobre o ensino de Ciências, pois a grande maioria dos trabalhos são pesquisas de nível de mestrado e destas, três teses foram defendidas em programas de Educação.

Quanto a filiação institucional, percebemos uma pulverização em vinte e três instituições distribuídas por diversas regiões do país. A maior frequência foi observada nas seguintes instituições: UNICAMP com cinco produtos, Unesp com 4 produções, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com 3 defesas, USP, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade do Vale do Taquari (Univates) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) com 2 produções em cada instituição. As demais dissertações foram produzidas nas outras 12 instituições com 1 produto em cada uma delas conforme o quadro 14.

Percebemos que nos programas da área da Educação, a UNICAMP se destaca, no entanto, seus trabalhos estão concentrados no início do período analisado. Na área do Ensino se destacam a UFSC e a UNESP com suas produções melhor distribuídas durante todo o período. Percebe-se uma mudança nas filiações das produções sobre o tema em relação ao estudo anterior realizado por Fernandes (2009). Esta autora identificou que na produção sobre o ensino de Ciências, no período de 1972 a 2005, as instituições mais produtivas foram a USP, a UNESP, a

UFSCar e a UNICAMP. Embora estas instituições ainda sejam expressivas na produção aqui levantada, a UFSC e a UFRGS passaram a ter destaque nesta temática. Em relação às áreas dos programas de Pós-graduação, há uma maior frequência na filiação dos trabalhos na área do Ensino em relação a área da Educação consolidando uma tendência crescente durante todo o período investigado. Cabe considerar ainda que em alguns programas de Educação encontramos linhas de pesquisas específicas de Ensino, reforçando que essa área vem se consolidando nos estudos sobre a temática.

No que se refere aos objetos de investigação e as metodologias de investigação temos as seguintes informações: 5 trabalhos fizeram suas pesquisas em materiais existentes. Dentre estes, 2 analisaram os currículos para os anos iniciais, suas diretrizes e potencialidades para o enfoque das Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS), para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Outros 2 trabalhos realizaram estado da arte com busca em catálogos de materiais bibliográficos da produção dos programas de pós-graduação sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e em anais de evento¹³ de referência da área de Ensino de Ciências. O quinto trabalho analisou os registros feitos pelos professores nos livros de chamada sobre o conteúdo de astronomia, além de livros didáticos e de documentos curriculares oficiais.

Nos demais 33 trabalhos os dados foram construídos pelos pesquisadores por meio de nove técnicas distintas e apresentam uma variedade grande de instrumentos de coleta/produção de dados. A entrevista e a observação de práticas foram as técnicas mais utilizadas. As observações de práticas foram utilizadas em 16 trabalhos e a entrevista em 15 trabalhos, sendo que ainda outros 2 provavelmente utilizaram-se dessas ferramentas, pois fizeram pesquisa-ação e estudos de caso. O diário de bordo foi utilizado em 11 pesquisas e os questionários em 9 pesquisas. Outras formas de produção de dados utilizadas com menos frequência foram a gravação de áudio ou vídeo e filmagem de grupos e a pesquisa em fontes primárias tais como documentos escolares e fontes secundárias tais como anais de eventos e banco e catálogos de pesquisas.

¹³ Os anais analisados se referem ao Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), das edições de 1997 até 2017.

Na maioria dos trabalhos foram utilizadas mais de uma técnica de construção de dados e mesclados com dados coletados em documentos de fontes primárias (9 vezes), banco de dados (3 vezes), além das fontes bibliográficas utilizada nas pesquisas de modo geral. As formas de interpretação, análise e apresentação dos resultados foram as seguintes: 9 apresentaram relatos; 18 utilizaram análise de conteúdo, análise textual discursiva ou análise do discurso; e 4 fizeram estado da arte ou do conhecimento. Análise de casos de ensino, a avaliação da prática, a análise teórica, as representações sociais, a análise interpretativa e a narrativa foram utilizadas 1 vez cada. Em 7 trabalhos não foi possível extrair as formas de análises dos dados utilizados.

Ao compreender quais são as principais abordagens, técnicas, estratégias e procedimentos de análise utilizadas nas pesquisas sobre o tema podemos afirmar que as pesquisas são de natureza qualitativa, cujos dados são em sua maioria construídos a partir da coleta dos pontos de vista dos sujeitos e da observação dos fenômenos. As pesquisas são apresentadas por análises utilizam-se da categorização e na forma de relatos ou em avaliações de práticas.

Para analisar as modalidades das pesquisas lançamos mão, nesta primeira categorização, das categorias e subcategorias utilizadas e expostas no Capítulo 2, referente às pesquisas sobre a formação inicial e continuada de professores. Cabe, no entanto, fazer alguns esclarecimentos e adaptações para a realidade do ensino de Ciências. A categoria “*Pesquisas descritivas*” engloba os trabalhos que apresentam estudos sobre a realidade sem produzir intervenções didáticas de forma sistemática e tem um desenho interpretativo (FERNANDES, 2009; DAMIANI et al., 2013). Essa categoria foi dividida em duas subcategorias, quais sejam: pesquisas sobre concepções e pesquisas sobre práticas. As pesquisas sobre concepções buscam descrever concepções sobre as práticas presentes em currículos escolares, em revisões bibliográficas, em documentos ou em discursos coletados por entrevistas. As pesquisas descritivas sobre práticas descrevem e interpretam práticas presentes em planejamentos de professores ou documentos.

Na categoria “*pesquisas com intervenção pedagógica*” o pesquisador desenvolve atividade de ensino de Ciências nos anos iniciais e essas práticas são os objetos de estudos, a atuação dos professores e a aprendizagem dos alunos

(Damiani et al., 2013). Não foram encontrados trabalhos com as características das *práticas prescritivas*, onde se percebe uma clara separação entre os desenvolvedores dos planejamentos e dos professores que realizaram as práticas e, portanto, não houve a necessidade da subdivisão feita no capítulo anterior dessa categoria. O quadro 15 apresenta a classificação dos trabalhos nas respectivas categorias e subcategorias.

Quadro 15 - Modalidades de pesquisa sobre o ensino de Ciências

Categorias	Subcategorias	Código dos trabalhos	Frequência
Pesquisas descritivas	Sobre concepções	EC18a, EC17a, EC17b, EC13a, EC10a, EC09a, EC09c, EC09d, EC09f, EC09g, EC09h, EC08e, EC08f.	13
	Sobre práticas	EC18c, EC18h, EC17c, EC09b, EC08a.	5
Pesquisas com desenvolvimentos de práticas pedagógicas		EC18b, EC18d, EC18e, EC18f, EC18g, EC16a, EC16b, EC16c, EC15a, EC15b, EC14a, EC14b, EC13b, EC12a, EC11a, EC9e, EC8c, EC8g, EC8b, EC8h.	20

Fonte: Autoria própria 2021.

A categorização das pesquisas possibilitou enxergar que há uma divisão equilibrada entre a frequência de pesquisas descritivas e pesquisas com intervenção pedagógica, ou seja, há um equilíbrio entre a descrição e a interpretação da realidade com a proposição e implementação de práticas submetidas a avaliação. Dentre as pesquisas descritivas predominou a análise documental, principalmente de âmbito de avaliação curricular e de materiais didáticos. A avaliação dos currículos e dos materiais de apoio se revelaram importantes para a compreensão das características do trabalho docente considerando seu papel de guia e normativo do trabalho dos professores.

Nas *pesquisas descritivas* que trataram sobre concepções, os seguintes resultados relevantes se destacaram: sobre a produção apresentada no EMPEC em 21 anos tem a orientação epistemológica pós-empirista de abordagem crítica; sobre à aprendizagem de conceitos e processos científicos os resultados apontam para a viabilidade da inserção de processos científicos com o ensino a partir de métodos da cultura científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental; as disciplinas de Português e Matemática foram apontadas como um obstáculo para o desenvolvimento do ensino de processos científicos devido a sua preponderância

nas escolas, sendo que uma segunda dificuldade mostrou ser a formação inicial e continuada dos professores; foi apontado ambiguidades entre documentos oficiais, falas dos professores e cobranças das avaliações externas, pois em alguns momentos as prescrições dadas aos professores afirmam a importância de todas as disciplinas e do trabalho interdisciplinar nos anos iniciais, enquanto que em outras anuncia-se que há primazia das disciplinas de Português e Matemática; ficou apontado a falta de tempo para a área de Ciências, configurando uma dificuldade para o desenvolvimento de ações de alfabetização científica mais efetivas; a interdisciplinaridade foi apontada como uma abordagem importante nas pesquisas dessa subcategoria; foram analisadas, ainda, concepções sobre temáticas tais como a nutrição, a água e o corpo humano, bem como sobre a concepção dos professores em relação a alunos cegos.

Na categoria “*Pesquisa descritiva*” a subcategoria “Concepções sobre as práticas” foram apresentados os seguintes resultados: a pesquisa que se propôs a analisar a formação de conceitos teóricos resultou na indicação de prevalência do ensino de conhecimentos empíricos ficando patente a rara internalização de conhecimentos teóricos e conceituais atribuindo o resultado à falta de conhecimentos pedagógicos, didáticos e de conteúdo por parte da professora; houve a descrição e sistematização de oficinas desenvolvidas em uma escola do campo a partir de acervo existente; foi apresentada uma descrição de práticas envolvendo a horta escolar, sua importância, bem como ausência das práticas em Ciências nas hortas decorrentes da precariedade para a sua manutenção e de espaço para o seu desenvolvimento nas escolas; a descrição das possibilidades do uso de história em quadrinhos resultou na indicação de planejamento das atividades e da avaliação; a pesquisa que abordou o conteúdo de Astronomia no Ensino Fundamental apresentou que os professores têm ampliado as indicações dos currículos e dos livros didáticos sobre a temática, de modo a perceber a contribuição da formação continuada realizada em parceria com uma instituição científica ligada a Astronomia e a Física; ficou destacado também a viabilidade da inserção de processos científicos com o ensino a partir de métodos da cultura científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental; além disso, nessa categoria os trabalhos trataram do ensino de Ciências para crianças que ainda não estão alfabetizadas e uma discussão foi

realizada sobre o processo de desenvolvimento de conceitos cognitivos das crianças dessa faixa etária.

Os resultados das pesquisas descritivas de práticas aqui apresentadas não contribuem para resolver um problema apontado por Shulman (2015), ao considerar que a sabedoria da prática não tem sido estudada e, por consequência, não tem sido codificada. Não se observou um número significativo de estudos descritivos de práticas desenvolvidas pelos professores que pudessem guiar práticas futuras.

Uma das frustrações do ensino como ocupação e profissão é a extensa amnésia individual e coletiva, a consistência com que as melhores criações dos educadores são perdidas por seus pares tanto contemporâneos como futuros. Ao contrário de campos como a arquitetura (que preserva suas criações em plantas e edifícios), o direito (que constrói uma literatura de casos com opiniões e interpretações), a medicina (com seus registros e estudos de caso), e até mesmo o xadrez, o bridge ou o balé (com suas tradições de preservar tanto os jogos memoráveis como as performances coreografadas por meio de formas inventivas de notação e registro), o ensino é conduzido sem a audiência de seus pares. Carece de uma história da própria prática. (SHULMAN, 2015, p. 212).

Percebe-se que as pesquisas descritivas do nosso corpus se propunham a investigar características esperadas pelos pesquisadores em que as descrições buscam apontar possibilidades e dificuldades ao se desenvolver atributos pré-determinados. Não são, portanto, descrições propostas por Shulman (1986; 2015); por Nono e Mizukami (2002) que consideram os casos de ensino uma importante ferramenta para fundamentar reflexões sobre a prática tanto individuais e coletivas quando examinados. Sem esses registros a experiência não será acumulada e irá se restringir apenas aos conhecimentos produzidos no decorrer da carreira profissional individual e aqueles produzidos na academia, os quais estão desconectados da sua prática social. Essa carência obstaculiza o aperfeiçoamento constante da sabedoria da prática considerado pelos autores mencionados e outros tais como Tardif (2000) e Valente (2017), como uma fonte base do conhecimento profissional dos professores.

As “*Pesquisas de desenvolvimento de práticas pedagógicas*” apresentaram uma avaliação positiva da monitoria para o desenvolvimento de práticas com investigação no ensino de Ciências para turmas em processo de alfabetização ao

estimular as atitudes investigativas dos alunos. Além disso, as estratégias de ensino, a partir do referencial de Paulo Freire e os três momentos pedagógicos, foram desenvolvidos e avaliados, bem como os passeios em espaços não formais, por alunos dos anos iniciais, promovidos pelos professores. Sobre os passeios, a pesquisa apresentou a necessidade de fazer a relação sobre os objetivos e conteúdos do currículo. Conheceu-se que o desenho é importante ferramenta para o desenvolvimento de atividades experimentais e para despertar o interesse dos alunos para os conteúdos de Ciências para turmas do ciclo de alfabetização. Além dessas estratégias, a produção de mapas conceituais foi investigada resultando na compreensão das dificuldades dos alunos para sua construção, apontando para a necessidade de um uso mais frequente para a aprendizagem das habilidades requeridas. Revelou-se ainda que o diálogo é um elemento fundamental na construção do conhecimento.

Sugestões de reestruturação dos currículos de Ciências resultaram de pesquisas dessa categoria, pautadas na interdisciplinaridade e na alfabetização científica. Ainda nessa categoria ficou revelado que a implementação da abordagem CTSA requer investimento na formação continuada dos professores com acompanhamento para o aprimoramento contínuo das práticas pedagógicas dos professores. Nessa categoria houve a implementação de processos investigativos científicos sobre os seguintes conteúdos ou temáticas: plantas medicinais, bacias hidrográficas, arco-íris, gênero, água e vento.

No início desse capítulo discutimos os objetivos do ensino de Ciências e os *slogans* criados para a promoção do ensino de Ciências e os objetivos dos diversos movimentos históricos. No quadro 16 concentramos os *slogans* utilizados nas pesquisas do corpus que analisamos. As pesquisas foram divididas em trabalhos que anunciam um *slogan* para o ensino de Ciências e aqueles que não anunciam *slogans*, buscando apontar os mais frequentes na produção acadêmica do nosso país.

Quadro 16 - Categorias do foco das pesquisas

Slogan	Códigos	Frequência
--------	---------	------------

Com slogan	Alfabetização científica e/ou CTS	EC18d, EC18e, EC18f, EC18g, EC17a, EC16a, E15a, E14b, EC09a, EC09h, EC08d, EC08h.	12
	Ensino por investigação ou experimentação	EC16b, EC15b, EC08g.	3
Sem slogan	Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos	EC18c, EC16c, EC09b, EC09c, EC09d, EC09e, EC08a, EC08b, EC08c, EC08e, EC08f, EC9g.	12
	Processos e materiais educativos	EC18a, EC18b, EC18h, EC17c, EC14a, EC13a, EC13b, EC12a, EC11a.	9
	Currículo	EC10a, EC09f.	2

Fonte: Autoria própria 2021.

Os *slogans* encontrados foram alfabetização científica associada ou não ao movimento CTS e Ensino por investigação ou por experimentação. Os trabalhos que não utilizam *slogan* foram subdivididos nas seguintes categorias: *Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos*; *Processos e materiais educativos*; *Currículo*.

No que se refere a categoria “*Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos*”, os conteúdos analisados nas pesquisas foram água, germinação das sementes, corpo, Astronomia e bacias hidrográficas. Além disso, nessa categoria os trabalhos trataram do ensino de Ciências para crianças que ainda não estão alfabetizadas e uma discussão sobre o processo de desenvolvimento de conceitos na cognição das crianças dessa faixa etária. Nessa categoria também foi classificado um trabalho sobre saúde tratando sobre o tema alimentação e nutrição. Os estudos também reafirmam a necessidade de formação específica de conhecimento/conteúdos e a postura ativa do professor na condução das atividades reconhecendo dificuldades na articulação entre as opiniões dos alunos e os conceitos científicos.

Em “*Processos e materiais educativos*” são apresentados elementos que na didática estão associados ao “como ensinar”. Segundo Sanmartí (2009), esse é o aspecto menos desenvolvido no campo da didática, afirmando que estudos sobre “o quê” ensinar e sobre a maneira como as crianças aprendem estão mais bem desenvolvidos em comparação aos estudos sobre “como” se ensina e o “porquê”

ensinar. Os significados e possibilidades do desenvolvimento das hortas escolares foram investigados indicando a sua criação e manutenção em pequenos espaços, bem como refletiu sobre as práticas e processos que esse espaço pode proporcionar para o desenvolvimento do ensino de Ciências. Dois trabalhos desenvolveram e avaliaram estratégias de ensino a partir do referencial de Paulo Freire e os três momentos pedagógicos. Os passeios em espaços não formais feitos por alunos dos anos iniciais, promovidos pelos professores, foi analisado em uma dissertação afirmando que são importantes, mas carecem de relação com os conteúdos do currículo, indicando a necessária inserção dessas atividades nos planejamentos do ensino de Ciências. Além disso, um trabalho buscou conhecer a forma como ocorre a aproximação entre literatura infantil e o ensino de Ciências. Nesta categoria um trabalho desenvolveu uma pesquisa sobre o ensino de Ciências para alunos cegos, onde as concepções dos professores foram analisadas, bem como os processos e materiais educativos necessários para promover o ensino de Ciências, tais como o braile e as ferramentas da tecnologia da informação e comunicação.

Na categoria do *Currículo* foram selecionados trabalhos que tratam sobre as normativas e as escolhas em relação ao conhecimento escolhido para ser apreendido pelos alunos. Um currículo nacional se refere ao projeto de educação que um país considera importante que seja alcançado por todos os seus estudantes (YOUNG, 2011). Se refere ao documento que pode ser entendido como uma carta de intenções. O currículo prescrito tem seu nível de apresentação e planejamento do professor ou também em ação (SACRISTÁN, 2000). Um trabalho sobre o currículo tratou sobre a interdisciplinaridade no ensino afirmando sua importância no ensino de Ciências nos anos iniciais. O segundo trabalho avaliou os PCNs, o conhecimento que os professores têm sobre eles e sua influência no cotidiano escolar. Os resultados indicaram que a influência dos PCNs é indireta e ocorre por meio dos livros didáticos. Um terceiro trabalho que também versou sobre a análise de um currículo sob o enfoque CTS foi mantido na categoria “com *slogan*”.

O *slogan* “alfabetização científica” já foi amplamente discutido na seção anterior bem como o movimento CTS. Os trabalhos classificados nessa categoria tratam das ambiguidades entre a defesa do ensino de Ciências em nível do discurso e a ênfase nas disciplinas de Português e Matemática no desenvolvimento do

currículo na prática, bem como de dificuldade dos professores de mediar a argumentação, indicando a necessidade de mais formação para os professores. Sob esse *slogan* discutiu-se o desenvolvimento de temáticas como plantas medicinais nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a análise de aulas a partir do referencial CTS. Um trabalho desenvolveu atividades de Física sob o tema arco-íris, outro sobre a formação cidadã no ensino de Ciências e sobre recursos energéticos. Nestes trabalhos encontramos a defesa de que a abordagem CTS dá sentido e significado ao ensino de Ciências, dinamiza a aula com êxito no uso social do conhecimento com formação para a cidadania e promove o letramento científico.

As teses e dissertações do período de 2008 a 2018 revelam um panorama bastante amplo de temáticas relacionadas ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, apresentando como objeto de estudo o debate complexo em torno da educação escolar. Os resultados indicam uma variedade de sugestões de abordagens para o ensino com especial ênfase na introdução das ferramentas da cultura científica no ensino de Ciências, tais como o ensino por investigação e a utilização de métodos científicos como ferramenta didática. Alguns trabalhos apontam para o desafio do fortalecimento dos conhecimentos sobre os conteúdos específicos da disciplina de Ciências e dos elementos que constituem a identidade desta disciplina. Da mesma forma, apresenta-se também a problemática da ênfase nas disciplinas de Português e Matemática na escola, como uma dificuldade para o desenvolvimento do ensino de processos científicos junto a necessidade de melhorar a formação inicial e continuada dos professores.

Os estudos apontam ainda para a viabilidade da inserção de processos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, indicando potencialidades e práticas em que elas foram implementadas. Além disso, os resultados recomendam procedimentos metodológicos pautados no trabalho em grupo, na experimentação, nas relações com outras disciplinas, no ensino por investigação, na horta escolar, etc. Os *slogans* mais presentes foram: alfabetização Científica e CTS/CTSA, sendo muitas vezes utilizados de maneira combinada. O ensino por investigação também aparece com uma representatividade importante nas pesquisas. De modo geral, no entanto, a utilização de *slogan* não é predominante nos discursos acadêmicos, pois dos 38 trabalhos analisados apenas 15 utilizaram *slogans*.

Buscamos conhecer fundamentalmente quais são os objetivos e finalidades anunciados no discurso acadêmico. No quadro 17 indicamos os diferentes objetivos e finalidades do ensino de Ciências discutidos e apresentados pelos trabalhos a partir da apresentação de excertos dos resumos e das categorias em que foram classificados.

Quadro 17 - Objetivos e finalidades do ensino de Ciências no discurso acadêmico

Unidades de sentido	Categorias
Os conhecimentos organizados e ensinados na forma de conceitos poderiam contribuir mais efetivamente com o desenvolvimento do pensamento teórico-científico e, assim, promover o desenvolvimento mental dos alunos. (EC18c).	Desenvolvimento cognitivo.
Para que o aluno se torne um cidadão crítico, consciente perante a sociedade e que assuma uma posição frente a processos e inovações que o afetam diariamente. (EC18e).	Formação para a cidadania.
Numa sociedade que é cada vez mais influenciada pela ciência e tecnologia, uma abordagem de ensino que tem como foco o desenvolvimento das inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), pode auxiliar no processo de Alfabetização Científica (AC), e propiciar uma formação cidadã. (EC18f).	Formação para a cidadania; Relação CTS.
O trabalho objetiva investigar a Alfabetização Científica no ensino de Ciências em escolas municipais de Fortaleza a partir de orientações presentes nos documentos oficiais e na percepção dos professores, buscando refletir acerca da importância dessa formação na vida dos estudantes como cidadãos planetários. Busca-se uma reflexão acerca da importância da formação na vida dos estudantes como cidadãos planetários. (EC17a).	Útil para a vida; Formação para a cidadania.
Esta pesquisa, originada a partir de questões relacionadas à alfabetização científica, teve como objetivo analisar as potencialidades e limitações do estudo sobre plantas medicinais a partir da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). O ensino de Ciências, segundo essa perspectiva, estabelece relações entre os conhecimentos científicos, o desenvolvimento tecnológico e a realidade social, a fim de favorecer a tomada de decisão responsável. [...] Como resultados, identificamos aspectos indicativos para o processo de iniciação à alfabetização científica. Dentre eles destacamos a construção de conhecimentos pertinentes ao contexto de vida dos alunos e aplicáveis a situações do cotidiano, a conscientização de ações responsáveis por meio das análises e reflexões acerca das novas informações e indícios do entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e suas implicações. [...] foi desenvolvida por meio de atividades com caráter CTS, interdisciplinar e contextual. (EC16a).	Domínio da linguagem científica; Útil para a vida; Relação CTS; Sentido interdisciplinar.
As habilidades empregadas pelos alunos em suas comunicações orais ou representações gráficas são ferramentas necessárias para o envolvimento com a cultura científica. Assim, acredita-se que as discussões científicas, no contexto da sala de aula, possuem implicação direta com o EC e devem ser fomentadas desde os primeiros anos do EF, visando à construção de novos conceitos e de ferramentas científicas, bem como o envolvimento crescente dos alunos em processos de Alfabetização Científica. (EC15b).	Força cultural.
Tendo em vista que Lorenzetti e Delizoicov (2000), definem a Alfabetização Científica como um processo em que a linguagem da Ciência ganha significados, possibilitando assim a ampliação da cultura, passamos a trabalhar com a ideia de propor maneiras organizativas de ensino adequadas a essa finalidade. (EC14b).	Domínio da linguagem científica; Força cultural.

Esta dissertação tem o objetivo de investigar como a interdisciplinaridade é colocada em prática no trabalho pedagógico dos professores de Ciências do nível fundamental [...] (EC09f).	Sentido interdisciplinar.
A compreensão das representações dos alunos sobre a água foi fundamental para minhas reflexões sobre esse tema e pela possibilidade de elaboração de novas práticas pedagógicas embasadas no desafio de formar alunos-cidadãos que reconheçam a necessidade do uso responsável da água como bem finito que precisa ser conservado e preservado. (EC09c).	Formação para a cidadania; Útil para a vida; Sustentabilidade.
Foi realizada com professores de Ciências de escolas públicas do Ensino Fundamental e teve como propósito: i), identificar elementos presentes no fazer pedagógico de professores que afirmam vincular sua prática docente à aprendizagem para a formação da cidadania dos alunos; ii), compreender as razões que levam os educadores a desenvolver atividades com tal perspectiva. Estes elementos permitiram a construção de três princípios educacionais pautados no aprender, uma vez que a intenção da maioria das entrevistadas, ao ensinar Ciências, se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e a comportarem-se nele como atores responsáveis (EC09h).	Formação para a cidadania; Compreender o mundo; Desenvolvimento cognitivo.
Foram evidenciadas diversas possibilidades na implementação de atividades investigativas, como: atrelar o ensino de Ciências com outras disciplinas; desenvolver atividades experimentais em escolas sem laboratório de Ciências; trabalhar questões sobre a natureza da ciência; entre outras. (EC16b).	Compreender a natureza da ciência.
Além disso, a Educação com Enfoque CTS poderá promover uma educação científica coerente com uma concepção de aprendizagem ancorada na abordagem Histórico-Cultural. (EC09a).	Relação CTS.
As atividades pedagógicas do projeto seguiram as orientações epistemo/metodológicas do enfoque CTS, ou seja, as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade com vistas à tomada de decisão por parte dos alunos, baseadas nos conhecimentos científicos adquiridos, visando uma mudança de postura em relação ao uso indevido de cursos naturais. [...] A partir do problema social – a eminência de um novo apagão energético - os conteúdos concernentes ao recorte sobre energia elétrica foram trabalhados com os alunos. Utilizamos a História da Ciência, a experimentação, a interdisciplinaridade, o debate em sala de aula. Desenvolvemos as atividades e podemos perceber as contribuições da abordagem CTS para o letramento científico dos alunos (EC08h).	Relação CTS; Sentido interdisciplinar.

Fonte: Autoria própria 2021.

Nesse quadro estão apresentados os fragmentos dos trabalhos em que anunciam os objetivos e finalidades do ensino de Ciências no interior do resumo. Os enunciados podem conter mais de um objetivo para o ensino de Ciências de modo que os identificamos ao lado. Além disso, essa análise revelou que os objetivos do ensino de Ciências estão presentes de forma clara em poucos resumos. Nos estudos de Pereira (2011), em que se analisa a produção de sentidos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais em trabalhos publicados em um evento importante da área, foi percebido uma negligência na apresentação e discussão das finalidades do ensino de Ciências ao afirmar que:

Poucas referências aparecem sobre as finalidades específicas da escolarização nos anos iniciais do EF, muitas para além dos limites restritos

dos processos de ensino, que justificariam o ensino desses conteúdos. Sem a definição dessas finalidades, a avaliação do trabalho realizado fica comprometida. (PEREIRA, 2011, p. 170).

Entre os trabalhos que apontam claramente os objetivos e finalidades do ensino de Ciências estão aqueles que utilizam *slogans* e dentre estes fortemente aqueles que apresentam a bandeira da alfabetização científica com ou sem a relação CTS. Muitos autores (REIS, 2006; DEBOER, 2000; SASSERON, CARVALHO, 2011), apontam para a força desse *slogan* na defesa por mudanças no ensino de Ciências, além de aglutinar os grupos de professores e pesquisadores em torno de objetivos para o ensino de Ciências. Sobre isso se referem da seguinte maneira:

Percebemos ainda uma preocupação crescente, ao longo dos anos, em colocar a Alfabetização Científica com objetivo central do ensino de Ciências em toda a formação básica. Preocupação esta que, em nossa visão, encontra base, respaldo e consistência na percepção da necessidade emergente de formar alunos para atuação na sociedade atual, largamente cercada por artefatos da sociedade científica e tecnológica. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75).

Embora haja uma consonância em torno do *slogan*, esses autores apontam ainda que os objetivos da alfabetização científica são variados e acolhem diversos movimentos históricos do ensino de Ciências no mundo. Essa característica pode ser observada em nossa análise.

Os objetivos apontados nos resumos da produção brasileira são os seguintes e em ordem de maior frequência: Relação CTS; Útil para a vida; Formação para a cidadania; Sentido interdisciplinar; Domínio da linguagem científica; Compreender o mundo real; Força cultural; Desenvolvimento cognitivo; Compreender a natureza da Ciência e Sustentabilidade. Assim sendo, podemos afirmar que estes são os objetivos apontados para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental em discursos da comunidade acadêmica do país, considerando os resumos das teses e dissertações defendidas no período de 2008 a 2017 conforme aprofundaremos a seguir.

No que concerne a discussão sobre o objetivo de relacionar “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, Santos (2009) é um dos autores mais referenciados pela

comunidade acadêmica. Ao fundamentar a abordagem CTS, este autor ressalta a importância da contextualização e a perspectiva crítica que “[...] significa ampliar o olhar sobre o papel da Ciência e da Tecnologia na sociedade e discutir em sala de aula questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais” (SANTOS, 2007, p. 10). Para ele, a formação para a cidadania exige uma perspectiva crítica. Assim também Auler (2003) argumenta que as soluções apresentadas pela Ciência e Tecnologia não são capazes de satisfazer as necessidades da sociedade, pois não são neutras. Para que a Ciência possa contribuir com a solução dos problemas da sociedade deverá haver uma maior participação da sociedade nas tomadas de decisões. Para Sasseron e Carvalho (2011), a relação CTS deve considerar as implicações dos conhecimentos e soluções produzidas pelo desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia na sociedade.

A reflexão e compreensão dessa interação e sobre as consequências do desenvolvimento da Ciência e da tecnologia devem ser objeto da educação para a sustentabilidade do planeta e da sociedade. Exemplo desta perspectiva está no seguinte fragmento do *corpus*: “as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade com vistas à tomada de decisão [...] visando uma mudança de postura em relação ao uso indevido de recursos naturais” (EC08h). Percebe-se uma aproximação ou um sentido convergente entre a relação CTS, formação para cidadania e sustentabilidade.

O objetivo do ensino de Ciências assim exposto está muito próximo ao que deu origem a discussão CTS. Segundo BeBoer (2000), o movimento surgiu pautado pelas consequências do desenvolvimento da Ciência ocorrida durante a guerra em que a bomba atômica foi desenvolvida e usada com consequências terríveis. Esse evento e a constatação de que o desenvolvimento científico pode ter consequências negativas para a vida das pessoas e da vida no planeta gerou uma reação de modo a almejar ações de controle da Ciência por parte da sociedade. Esse controle seria possível pela compreensão por parte dos cidadãos sobre a natureza da Ciência e suas interações com a sociedade, além da promoção da participação dos cidadãos para de certa forma influenciar a Ciência em seu direcionamento. No debate atual,

há uma percepção de que as consequências a serem controladas estão relacionadas às ameaças a sustentabilidade ambiental.

No fragmento referido do *corpus* tem-se o sentido da sustentabilidade presente também em fragmento posterior ao afirmar que o “desafio de formar alunos-cidadãos que reconheçam a necessidade do uso responsável da água como bem finito que precisa ser conservado e preservado” (EC09c). Para Vilches, Perez e Praia (2011), a questão ambiental inicia na educação ambiental, acompanhando o envolvimento da Ciência no desenvolvimento de debates sobre as consequências da ação humana sobre a natureza que afeta a sustentabilidade, de modo a se desenvolver um consenso entre os cientistas de uma urgência planetária provocada pela ação humana. A partir do engajamento dos cientistas e dos estímulos para produzir soluções aos problemas ambientais, esse debate chega ao campo educacional provocando uma maior aproximação entre a educação científica e a educação ambiental.

O sentido relacionado a “Força cultural” do ensino de Ciências, segundo DeBoer (2000), tem o foco na apropriação dos conhecimentos e procedimentos científicos historicamente construídos, bem como sobre os entendimentos atuais. No *corpus* analisado temos o seguinte enunciado: “[...] possibilitando assim a ampliação da cultura, passamos a trabalhar com a ideia de propor maneiras organizativas de ensino adequadas a essa finalidade” (EC14b). Neste sentido o ensino dos conhecimentos científicos tem um sentido em si, pois parte dos argumentos de que pertencem à humanidade e devem ser apropriados por todos devido a seu valor cultural. Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), nesta a alfabetização científica pode ter um significado relacionado formação de uma pessoa culta, erudita, e por isso, a educação em Ciências seria mais densa, com maior aprofundamento. Esses autores, no entanto, compreendem a alfabetização científica como aquele que desenvolve a capacidade de ler, escrever e expressar-se dentro de assuntos científicos. Estes autores defendem a importância da compreensão da linguagem, de forma semelhante ao entendimento da alfabetização científica de Norris e Philips (2003), ou seja, tem uma relação direta com domínio e o uso da linguagem científica para dar sentido ao mundo. A alfabetização no âmbito da linguagem em que estão envolvidas a leitura, a significação, a interpretação e crítica de textos são apontados

como objetivos do ensino de Ciências. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a compreensão de conceitos chaves é fundamental para compreender informações básicas para aplicar no dia-a-dia. A compreensão da linguagem pode ser expressa no seguinte fragmento: “[...] a conscientização de ações responsáveis por meio das análises e reflexões acerca das novas informações e indícios do entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e suas implicações” (EC16a). Nesse sentido, ainda o ensino de Ciências enfatiza a compreensão da linguagem científica para a compreensão dos enunciados do mundo presente nos mais diversos meios de comunicação, bem como para enunciar o mundo pela linguagem científica. Assim também no fragmento que segue “[...] a alfabetização científica como um processo em que a linguagem da Ciência ganha significados [...]” (EC14b).

A cultura e a linguagem obviamente fazem parte do mundo e para sua compreensão não deixa de existir elementos da compreensão do mundo. No entanto, entendemos que há uma independência entre as categorias da compreensão da linguagem e da compreensão do mundo. Eshach (2006) apresenta uma discussão sobre a compreensão do mundo pela Ciência justificativa para o ensino de Ciências baseada em uma compreensão de que a Ciência é sobre o mundo real. No excerto a seguir está expresso claramente esse sentido: “[...] ensinar Ciências, se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como atores responsáveis” (EC09h). Segundo Eshach (2006), nessa perspectiva se enfatiza os conhecimentos conceituais ou específicos da área, pois entende-se que com o seu domínio as crianças podem interpretar melhor o mundo em que vivem.

Para resumir, é verdade que a ciência permite ver o mundo, mas o faz através de seus próprios conceitos especiais. Assim, Driver, Guesne e Tiberghien dizem que: “Ao ensinar Ciências, estamos levando os alunos a 'ver' fenômenos e situações experimentais de maneiras particulares; aprender a usar os 'óculos conceituais' dos cientistas”¹⁴ (Driver et al., 1985, p. 193), (ESHACH, 2006, p. 4, tradução nossa).

¹⁴ To summarize, it is true that science allows one to see the world, but it does so through its own special concepts. Thus, Driver, Guesne, and Tiberghien say that, “In teaching science we are leading

Refere-se, assim, a discussão em torno da natureza dos conhecimentos científicos e ao campo da epistemologia. A compreensão da natureza através dos conceitos científicos não ocorre sem que haja uma mediação, uma aprendizagem significativa. A forma especial de compreender o mundo pelos conceitos e pela ação característica das tradições de pesquisas de resolução de problemas conceituais e empíricos é motor também de um desenvolvimento cognitivo. Em EC18c e EC09h pode ser interpretado tal objetivo do ensino de Ciências: “[...] dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e a comportarem-se nele como atores responsáveis” (EC09h), e “[...] contribuir mais efetivamente com o desenvolvimento do pensamento teórico-científico e, assim, promover o desenvolvimento mental dos alunos” (EC18c).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) apontou que a alfabetização científica contribui para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, assim como o próprio processo de desenvolvimento da leitura e da escrita. Nesse artigo em particular os autores apontam atividades de alfabetização científica que promovem o desenvolvimento cognitivo. A categoria cujo sentido expressa “Compreender a natureza da Ciência” é apresentada por Sasseron e Carvalho (2011) ao argumentarem que os conhecimentos científicos estão em constante desenvolvimento. Não são estanques, acabados ou inquestionáveis. No *corpus*, o objetivo de compreender a natureza da Ciência ficou assim expresso:

Foram evidenciadas diversas possibilidades na implementação de atividades investigativas, como: atrelar o ensino de Ciências com outras disciplinas; desenvolver atividades experimentais em escolas sem laboratório de Ciências; trabalhar questões sobre a natureza da ciência; entre outras. (EC16b).

No excerto é apresentado um resultado de que as atividades desenvolvidas na pesquisa resultaram na aprendizagem sobre a natureza da Ciência. Ao considerarmos as pesquisas em torno das “Concepções sobre a Natureza da

pupils to ‘see’ phenomena and experimental situations in particular ways; to learn to wear scientists’ ‘conceptual spectacles’ ” (DRIVER, et al., 1985, p. 193). (ESCACH, 2006, p. 4).

Ciência” podemos verificar que as concepções distorcidas (PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007) estão presentes, com diversas variações, entre os professores do Ensino Fundamental, Médio e também entre cientistas. Em ampla revisão de literatura em trabalhos de diferentes partes do mundo, envolvendo as pesquisas mais importantes da área, Harres (1999) apresentou a abrangência das concepções inadequadas ou distorcidas sobre as Ciências. Segundo o autor, as pesquisas abrangem alunos, professores e cientistas, de modo a compreender que as visões distorcidas de Ciências não estão apenas presentes em grupos restritos de sujeitos. Ao analisar a generalizada distorção nas concepções sobre a natureza da Ciência entre os professores, o autor aponta como causa a homogeneidade dos modelos de formação de professores, a força da tradição educacional compartilhados pelos professores desde sua condição de estudante, e a imagem da Ciências reforçada fora da escola.

Por fim, o sentido interdisciplinar está presente nos trabalhos ou como objeto de investigação no seguinte caso: “Investigar como a interdisciplinaridade é colocada em prática no trabalho pedagógico dos professores de Ciências do nível fundamental [...]” (EC09f) ou como meio de ensino conforme o excerto a seguir: “Utilizamos a História da Ciência, a experimentação, a interdisciplinaridade, o debate em sala de aula, desenvolvemos as atividades e pudemos perceber as contribuições da abordagem CTS para o letramento científico dos alunos” (EC08h). No quadro 18 agrupamos as menções ocorridas nos trabalhos acadêmicos e nos documentos legais dos objetivos discutidos até o momento.

Quadro 18 - Frequência dos objetivos e finalidades do ensino de Ciências em dois níveis

Categorias	Academia	Legal
Educação para todos		PNE 2001-2011, PNE 2014-2024
Útil para a vida	EC17a, EC16a	PCN, BNCC, DCPR
Desenvolvimento nacional		PCN, PNE 2014-2024
Relação CTS	EC16a, EC09a, EC08h	PCN, BNCC, DCPR
Sustentabilidade	EC09c	PCN, AMOP3
Formação para a cidadania	EC17a, EC09c, EC09h	LDB e DCN (9 anos), PCN, BNCC, DCPR, AMOP3
Compreender o mundo	EC09h	LDB e DCN (9 anos), PCN, BNCC, DCPR, AMOP1, AMOP2, AMOP3
Desenvolvimento cognitivo	EC18c, EC09h	LDB e DCN EF (9 anos)
Força cultural	EC15b, EC14b	LDB e DCN (9 anos), BNCC, DCPR, AMOP1, AMOP2, AMOP3
Domínio da linguagem científica	EC16a, EC14b	LDB e DCN (9 anos), BNCC, DCPR

Compreender a natureza da Ciência	EC16b	BNCC, DCPR
Sentido interdisciplinar	EC16a, EC08h	EC09f, BNCC
Preparação para o trabalho		
Sentido estético		
Apoio social à Ciência		

Fonte: Autoria própria 2021.

Três objetivos apontados por DeBoer (2000) não se fazem presentes no *corpus* analisado para os objetivos ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e são os seguintes: Preparação para o trabalho; Sentido estético e o Apoio social à Ciência. O sentido do ensino de Ciências voltado para o Desenvolvimento Nacional e da Educação para todos não foi revelado no discurso acadêmico, estando presente apenas nos documentos oficiais. O sentido interdisciplinar foi apontado apenas no discurso acadêmico e na BNCC, sendo que este documento legal se reporta a interdisciplinaridade entre os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Matemática e em âmbito geral como meio para o desenvolvimento de estratégias de desenvolvimento da base em âmbito escolar e da comunidade escolar.

No próximo capítulo analisamos os dados produzidos nas entrevistas e questionários no âmbito do desenvolvimento profissional e no que concerne aos sentidos do ensino de Ciências para as professoras e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

CAPÍTULO 4

O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E OS SENTIDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este capítulo descreve e analisa os dados gerais produzidos no campo de pesquisa sendo compostos por entrevista, questionários respondidos por professoras e documentos institucionais, tais como o Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas e dados coletados junto a prefeitura. Os dados são referentes ao ensino de Ciências das escolas e sobre o desenvolvimento profissional das professoras e coloca a nós a seguinte questão: Que sentidos são produzidos pelas professoras em seu desenvolvimento profissional sobre a docência, sobre a profissão e sobre o ensino de Ciências?

Em relação ao desenvolvimento profissional de professoras e professores, as entrevistas trataram sobre a formação inicial e continuada, das ferramentas de trabalho, dos materiais didáticos e curriculares utilizados, bem como da prática, ou seja, do trabalho como gerador de conhecimento profissional. Sobre a formação profissional, a questão norteadora é: qual a situação profissional revelada pelas professoras de Toledo? Como são construídos os saberes profissionais pelas professoras em diferentes fases da sua vida profissional? Quais são as necessidades formativas das professoras considerando a fase do desenvolvimento profissional?

4.1 Aportes teóricos sobre o desenvolvimento profissional

Para compreender as entrevistas e questionários respondidos pelas professoras no que se refere ao seu desenvolvimento profissional, dialogamos com três autores principais e os aportes já foram discutidos nos capítulos anteriores. Com Maurice Tardif dialogamos sobre a perspectiva da temporalidade dos saberes docentes, apresentada na obra traduzida e publicada pela primeira vez no Brasil em 2002, intitulada “Saberes docente e formação profissional”. Nessa obra o autor discute o percurso dos professores e afirma a importância das circunstâncias sociais, institucionais e pessoais no desenvolvimento profissional.

A compreensão da temporalidade e do desenvolvimento profissional é guiada nos estudos sobre os maxiciclos do desenvolvimento dos professores apresentados por Michael Huberman a partir do capítulo contido na obra organizada por Antônio Nóvoa (2007), sob o título “O ciclo de vida profissional dos professores”, publicado pela primeira vez em 1992. Ainda sobre o ciclo de vida profissional, apoiamo-nos em estudos de José Gonçalves considerando que seus dados empíricos foram produzidos com professores do primeiro ciclo da educação básica de Portugal. Outros autores utilizados em capítulos anteriores ou que se dedicaram a produzir conhecimentos sobre a temporalidades do desenvolvimento profissional serão trazidos para discussão.

Tardif (2014) nos apresenta uma abordagem interpretativa sobre os saberes docentes em que pretende associar a diversidade dos saberes dos professores com as fontes de sua construção, e lança a seguinte questão de investigação: qual é a fonte social dos conhecimentos profissionais? Na obra “Saberes docentes e formação profissional” o autor apresenta um quadro interpretativo em que relaciona seis saberes dos professores com seis diferentes fontes e seus modos de integração. A seguir reproduzimos o quadro interpretativo apresentado por Tardif e Raymond (2000), e em Tardif (2014).

Quadro 19 - Os saberes dos professores

SABERES DOS PROFESSORES	DOS	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTES
Saberes pessoais dos professores	dos	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	da	A escola primária e secundária, os estudos pré-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	da	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	dos	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	de sua própria experiência na	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

Fonte: Tardif (2014, p. 63).

Os saberes pessoais são provenientes da educação no sentido lato e são integrados pela história de vida. Os saberes “provenientes da formação escolar anterior” (Tardif, 2014, p. 63) provém de escolarização básica e interagem com a socialização pré-profissional. Os saberes da formação profissional provêm dos estabelecimentos de formação inicial e interagem pela socialização nos cursos de formação. Os saberes dos programas curriculares e dos livros didáticos provém da utilização desses materiais e programas, integrados pela adaptação às tarefas. E por último os saberes da experiência docente proveniente da própria prática e da troca de experiências com os colegas, os quais interagem pela prática no trabalho e pela socialização profissional.

Nesse sentido, o saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saber provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação, etc. Ora, quando estes saberes são mobilizados nas interações diárias em sala de aula, é impossível identificar imediatamente, suas origens: os gestos são fluídos e os pensamentos, pouco importam as fontes, convergem para a realização da intenção educativa do momento. (TARDIF, 2014, p. 64).

Dessa forma o autor compreende que a natureza dos saberes da profissão docente está entrelaçada pela atuação do professor em sala de aula e pela experiência moldada em um processo reflexivo, bem como no trabalho interativo/colaborativo preconizado nas relações entre o sujeito-objeto e a temporalidade. A temporalidade, segundo o autor, é um aliado fundamental para a edificação dos saberes, que se constitui por meio da carreira profissional e pela história de vida do educador.

A partir dessa compreensão, o autor apresenta uma análise de características distintas decorrentes das condições profissionais e do tempo de experiência na profissão. O autor compreende a carreira profissional como “[...] a trajetória dos indivíduos através da realidade social e organizacional das ocupações, pouco importa seu grau de estabilidade e sua identidade” (TARDIF, 2014, p. 79). Assim a interface entre a dimensão subjetiva e a dimensão institucional modelam a atuação profissional com constantes transformação.

Michael Huberman realiza suas pesquisas sobre o ciclo de vida profissional dos docentes a partir do final dos anos de 1970, depois do desenvolvimento de estudos psicológicos e sobre ciclos de vidas de carreiras em geral. O economista histórico se interessou sobre as transformações profissionais dos professores ao longo da sua carreira e as consequências do tempo de carreira na competência, na vida, na autoimagem, na relação dos professores com a instituição, etc.

O autor identificou em seu tempo que os professores do ensino primário, secundário e superior estão em um contínuo processo de profissionalização e em diferentes graus de desenvolvimento. Para identificar o processo de profissionalização, Huberman (1986) apresentou os seguintes quatro critérios: nível de profissionalização inicial relativo ao grau de diplomação e ao tempo de duração da formação profissional inicial; o nível de conhecimentos sobre o qual se estabelece a formação de maneira que quanto maior for a cientificidade maior é o grau de profissional; o grau de controle sobre as condições de trabalho entendendo que quanto maior a capacidade de influenciar ou definir suas condições de trabalho maior é seu grau de profissionalização; e, responsabilização pelas consequências das próprias intervenções. Na avaliação do autor, os professores estão em um processo contínuo e progressivo de profissionalização. No Capítulo 2 analisamos a trajetória histórica pelo qual passou o curso de Pedagogia para se tornar o curso de formação para a docência na educação infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental em nível superior. Esse processo contempla o primeiro critério.

Em relação ao segundo critério, o nível de cientificidade dos conhecimentos não necessariamente implica que os saberes profissionais são provenientes apenas da produção acadêmica, enquanto dispensa os conhecimentos da experiência. Quer dizer que os saberes profissionais devem ter uma estrutura conceitual pautada pela ciência. De uma forma simples o autor afirma que a profissionalização se dá da seguinte maneira.

Para o domínio dos aspectos constituintes do ato de ensinar, incluindo o domínio da própria disciplina, recorre-se a fontes externas de informação e assistência técnica. Quanto mais “válidas” ou “confiáveis” essas fontes são, no sentido científico do termo, mais “profissionais” são os passos dados. (HUBERMAN, 1986, p. 6, grifos do autor).

Esse processo pode ocorrer na implementação de inovações educacionais que requerem grandes esforços dos sistemas de ensino, os quais recebem maior destaque na literatura científica ou de forma mais modesta, a partir de pequenos e numerosos ajustes que ocorrem no cotidiano da profissão no sentido de produzir melhorias nas salas de aula.

O autor aponta a ausência de pesquisa sobre o desenvolvimento da carreira dos professores em seu tempo, pois estas estavam mais direcionadas para a formação inicial e o início da carreira. No estado do conhecimento desenvolvido nos Capítulos 1 e 2 ficou revelado que a produção sobre os pedagogos referente aos conteúdos de Ciências é concentrada nas concepções dos professores na formação inicial, nas concepções dos currículos da formação inicial e nas concepções dos professores na formação inicial. Poucas pesquisas debruçaram-se sobre o desenvolvimento profissional, mantendo-se em certa medida o cenário apontado por Huberman (2007).

A partir do conceito de carreira, o autor estabeleceu “sequências” ou “maxiciclos” comuns em diferentes profissionais. No entanto, o autor esclarece que: “Isto não quer dizer que tais sequencias sejam vividas sempre pela mesma ordem, nem que todos os elementos de uma dada profissão as vivam todas”. (HUBERMAN, 2007, p. 37). Os “maxiciclos” da vida profissional dos professores, para Huberman, são os seguintes: Entrada na carreira; Fase da estabilização; Fase da diversificação; pôr-se em questão; Serenidade e distanciamento afetivo; Conservantismo e lamentação; e Desinvestimento. A partir do estudo dos ciclos de vidas dos professores pelas proposições dos professores, ou seja, a partir das representações dos professores sobre sua carreira, o autor buscou compreender “como as características dessa pessoa exerce influências sobre a organização e são, ao mesmo tempo influenciadas por ela, recorrendo aos procedimentos das histórias de vida.

Na mesma perspectiva José Alberto Gonçalves desenvolveu suas pesquisas de mestrado e doutorado descrevendo e analisando as fases da carreira de professores que atuam no primeiro ciclo da Educação Básica de Portugal (nível de ensino correspondente ao ciclo de alfabetização dos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil). Esse estudo é interessante para nosso objetivo, pois analisa

professores formados em Ciências da Educação e não nas áreas específicas, tais como os professores investigados do Huberman (2007). Os resultados, no entanto, são bastante similares entre os dois autores. Para Gonçalves (2009), a carreira dos professores tem cinco fases, as quais ele nomeia da seguinte maneira: Fase 1: O início; Fase 2: Estabilidade; Fase 3: Divergência; Fase 4: Serenidade; Fase 5: Renovação do “interesse” e desencanto.

A primeira fase da carreira profissional, a entrada na carreira, segundo os estudos de Huberman (2007), é a fase relativa aos primeiros 2 ou 3 anos da carreira e, para Gonçalves, vai até os quatro anos de trabalho. Os dois autores apontam duas características principais dessa fase denominadas por descoberta e sobrevivência. Na sobrevivência os autores se referem ao que é amplamente relatada na literatura como “choque com a realidade” em que os professores se confrontam com os desafios da profissão.

[...] o tatear constante, a preocupação consigo própria ("Estou-me a aguentar?"), a distância entre os ideais e as realidades quotidianas da sala de aula, a fragmentação do trabalho, a dificuldade em fazer face, simultaneamente, à relação pedagógica e à transmissão de conhecimentos, a oscilação entre relações demasiado íntimas e demasiados distantes, dificuldades com alunos que criam problemas, com material didático inadequado, etc. (HUBERMAN, 2007, p. 38).

O aspecto da descoberta, por outro lado, manifesta-se por um entusiasmo inicial da carreira, por estar em uma condição de responsabilidades, inserido em um grupo de profissionais. Os dois aspectos dessa fase podem ocorrer de modo simultâneo em que se expressam em nuances ou de modo separado quando uma é predominante. Gonçalves (2009) detalha que os professores que lutam pela sobrevivência se sentem pouco preparados, enquanto que os professores entusiasmados pela descoberta na profissão têm um sentimento de melhor preparo, mesmo que em ambos os casos isso seja uma condição aparente, ilusória ou real. Para Huberman (2007), nessa fase a exploração é o aspecto comum da entrada na carreira.

A fase da estabilização é marcada por uma condição administrativa, quando os professores se estabilizam com a nomeação oficial na profissão, mas também por uma condição subjetiva em que há uma definição, uma escolha em permanecer e se

comprometer com a profissão. “Num dado momento, as pessoas passam a ser professores, quer aos seus olhos, quer aos olhos dos outros, sem necessariamente ter de ser por toda a vida, mas, ainda assim, por um período de 8 a 10 anos, no mínimo”. (HUBERMAN, 2007, p. 40). O autor relata ganhos pedagógicos dessa fase em relação à gestão da turma; aos objetivos pedagógicos a serem perseguidos; ao conhecimento dos conteúdos curriculares, tanto no que tange ao conhecimento da matéria quanto ao conhecimento curricular da matéria. Há um sentimento de competência pedagógica dos professores nessa fase conforme expresso na citação a seguir:

Em consonância com isso, a autoridade torna-se mais natural, as pessoas situam melhor os limites do que é tolerado e fazem respeitar melhor esses limites, com mais segurança e espontaneidade. Resumindo; no conjunto, a fase de estabilização, acompanha a par e passo a consolidação pedagógica, é percebida em termos positivos, se não mesmo em termos de pelo agrado, por aqueles que a vivem (ef. Moskowitz e Hayman, 1974). (HUBERMAN, 2007, p. 41).

Gonçalves (2009) aponta a satisfação com o ensino e satisfação com o trabalho nessa fase. Para ele esse processo ocorre entre os 5 até os 10 anos da carreira e independe do modo em que vivenciou o início da carreira.

Os professores em situação precária de trabalho têm mais dificuldade em chegar nessa fase. Tardif (2014) se debruça sobre esse público em que revela que a falta de estabilidade pode até deteriorar as competências dos professores com o passar dos anos. Aponta ainda que a carreira dos professores em situação precária de trabalho não segue o mesmo roteiro de desenvolvimento profissional percebido entre os professores com carreiras estáveis.

A terceira fase descrita pelos autores é a diversificação ou divergência. A partir dessa já não há uma definição muito clara nas fases da carreira, pois elas são mais multifacetadas em comparação com o início da carreira, ou seja, “[...] os percursos individuais parecem divergir mais a partir da fase de estabilização” (HUBERMAN, 2007, p. 41). Outra questão se refere ao maior número de descrições feitas sobre o início de carreira dos professores em comparação com as demais fases.

Na fase da diversificação, os professores, uma vez estabilizados, buscam diversificar metodologias, materiais, organização das turmas na sala, buscando diversificar sua atuação. É uma fase de experimentação. Além disso:

Os professores, nesta fase da carreira, seriam, assim, os mais motivados, os mais dinâmicos, os mais empenhados nas equipes pedagógicas ou nas comissões de reforma (oficiais ou "selvagens"), que surgem em várias escolas. Na amostra de Prick (1986), esta motivação traduz-se igualmente em ambição pessoal (a procura de mais autoridade, responsabilidade, prestígio), através do acesso aos postos administrativos. (HUBERMAN, 2007, p. 40).

Para Gonçalves (2009), essa fase é marcada por um desequilíbrio e uma divergência com a profissão. O efeito desse questionamento, segundo o autor, pode levar a um maior investimento entusiasmado na carreira ou uma desatenção em relação a carreira de modo a gerar uma conformação com a rotina no trabalho.

O momento do “pôr-se em questão” pode corresponder a uma fase isolada ou presente em várias outras fases em que os professores examinam sua trajetória no que se refere as decisões tomadas até aquele momento. Questiona-se as possibilidades de mudar de carreira e suas consequências, e as necessidade de mudança em relação à própria carreira. Para Huberman (2007, p. 43) “Trata-se de uma fase com múltiplas facetas, de tal modo que pretender fazer-lhe corresponder uma definição redutora se torna tarefa difícil”. Gonçalves (2009) observou estas características na fase anterior, não a considerando uma etapa isolada.

A fase da serenidade e distanciamento afetivo, segundo Huberman (2007), é psicológica, pois não tem uma distinção institucional. Em estudos empíricos, a fase da serenidade ocorre na sequência de uma fase de questionamento. Os professores nesta fase se consideram serenos em situação de sala de aula. Estão menos vulneráveis a avaliação externa assumindo um maior auto aceitação. O nível de ambição desce, diminuindo o investimento na carreira. Um segundo ponto apontado nos estudos de Huberman (2007) e de Gonçalves (2009) em relação a tal fase se refere ao distanciamento afetivo em relação aos alunos, podendo ser um efeito da própria relação que os alunos estabelecem decorrente da diferença de idade. Além disso, essa fase é marcada por uma “[...] capacidade de reflexão e ponderação,

determinadas tanto por um processo de “reinteriorização” como pela experiência” (GONÇALVES, 2009).

A fase do conservantismo ou lamentação nos estudos revisados por Huberman (2007) corresponde a fase dos 50 a 60 anos em que os professores do secundário são “rezingões”. Foram percebidas prevalência de queixas em relação aos alunos, ao sistema, às políticas educacionais e aos colegas mais jovens. O conservadorismo em relação ao não engajamento com as inovações do sistema foram atribuídas com maior incidência nessa fase. Gonçalves (2009) verificou nas suas pesquisas que o conservadorismo está presente na fase da serenidade. Huberman (2007) e Gonçalves (2009) consideram que a condição de um conservadorismo pode ser influenciada por essa fase da vida profissional conciliados com outros elementos, tais como as experiências com as inovações anteriores. Além disso:

[...] a tendência, com a idade, para uma maior rigidez e dogmatismo, para uma prudência acentuada, para uma resistência mais forte às inovações, para uma nostalgia do passado, para uma mudança de ótica geral face ao futuro, etc. Essa evolução seria progressiva, mas acelerar-se-ia com os 50 anos”. (HUBERMAN, 2007, p. 45).

A fase do desinvestimento foi melhor investigada, segundo Huberman (2007), nas carreiras gerais e, em relação aos professores, carecem de melhores descrições. No entanto, o autor caracteriza esse ciclo da carreira profissional como um recuo e interiorização em que os professores passam a se dedicar a interesses de cunho pessoal voltadas a questões filosóficas. Nessa fase há um menor engajamento na inovação no trabalho, canalizando a energia para interesses não ligados da profissão. Esse ciclo pode ser antecipado por diversas circunstâncias da carreira, tais como insucessos profissionais ou resultados não satisfatórios do seu trabalho (HUBERMAN, 2007).

A última fase da carreira, segundo Gonçalves (2009), é denominada de renovação do interesse e desencanto. O autor percebeu uma diversificação importante, pois enquanto a maioria dos professores relatam cansaço em relação ao trabalho, impaciência e irritação com os alunos a espera pela aposentadoria, outros relataram entusiasmo e vontade de aprender novas coisas.

Com a descrição dessas fases típicas da carreira docente, os autores refutam a linearidade da carreira. Tardif (2014) analisa que os professores passam por momentos de mudanças na carreira, mesmo entre os professores de contratos temporários ou precários. E que esses momentos são decorrentes da situação histórica em que se encontram, das dificuldades institucionais da carreira e em relação ao andamento de sua vida pessoal. Gonçalves (2009) apresenta essa questão da seguinte maneira:

Resta-me acrescentar que, sendo os percursos profissionais pessoalmente vivenciados e socialmente construídos, neles pesando, por vezes, de modo determinante, factores de natureza aleatória, o desenvolvimento da carreira docente não deve ser tomado num sentido determinístico, dada até a sua possibilidade de alteração configuracional, designadamente em termos de “limites” temporais das etapas ou fases, sempre que a estrutura da carreira e/ou algumas das suas condicionantes se modificam. (GONÇALVES, 2009, p. 29).

Huberman (2007) também afirma que as fases são percebidas pelos próprios professores das pesquisas, assinalando que muitos eventos não observados ou não relatados como típicos ocorrem na carreira. Dessa forma, considera que as fases não são naturais a ponto de serem determinados biologicamente com o passar dos anos. As fases são apresentadas a posteriori a partir de um olhar sobre a carreira passada e os relatos feitos pelos professores a partir de sua percepção em relação à sua própria carreira. Dessa maneira não são fases possíveis de prescrever ou impor fórmulas para prescrever trajetórias felizes.

Um segundo ponto a ser destacado é referente às rupturas e continuidades na carreira. Conforme apresentado na carreira ocorrem rupturas tal como o pôr-se em questão e a diversificação. São fases distintas em que o seu desenvolvimento não é decorrente necessariamente da fase anterior. Dessa forma, pode-se dizer que muitas fases se caracterizam de forma específica na carreira e que não necessariamente se desenvolvem de forma sequencial ou linear. Em face disso, cabe analisar que sentidos os professores dão ao seu processo de desenvolvimento profissional e ao ensino de Ciências em diferentes fases da profissão. Buscamos compreender como os professores se avaliam em relação ao ensino de Ciências e

quais elementos emergem a partir da análise com esse referencial, ou seja, considerando as fases do desenvolvimento profissional em que se encontram.

O referencial teórico apresentado nos fornece pistas para organização do *corpus* na busca por padrões nos sentidos e significados expressos pelas professoras. Considerando com Moraes (2003), a linguagem com o poder de traduzir a essência do ser e dos fenômenos, porque a essência dos fenômenos está na vivência das pessoas e tal vivência é limitada e ordenada pela linguagem. Segundo esses autores, a análise textual discursiva propicia uma gradual e progressiva compreensão dos fenômenos pelos sentidos e significados resultantes das análises tendo o referencial teórico como guia.

Até o momento temos construído uma série de compreensões sobre o tema, tendo passado pela busca dos sentidos históricos da formação dos professores na construção da profissionalização da docência. Avançando na compreensão, nos aproximamos das contribuições da produção de conhecimentos e significados na área do ensino de Ciências, em especial dos objetivos e justificativas do ensino desse componente curricular. Nesta etapa da pesquisa buscamos conhecer o que as professoras revelam sobre sua trajetória no ensino. Explicitamos uma análise inicial das professoras discutindo as características das professoras, divididas em iniciantes e experientes. Primeiramente os elementos das professoras iniciantes que compõem o grupo de 5 professoras: Dora, Isaura, Carolina, Rita e Emília. O mesmo ocorre com as professoras experientes: Joana, Ana, Marina, Iracema e Terezinha. Essa apresentação busca revelar características das etapas do percurso profissional em que se encontram, estabelecendo comparações entre as respostas sobre temas, tais como dilemas e desafios, aproximação com a disciplina de Ciência, formação inicial e continuada e estratégias de auto formação. Considerando que as professoras se encontram em etapas distintas das carreiras, as descrições pretendem captar suas características e revelar singularidades de cada etapa e de seu desenvolvimento profissional com a intenção de interpretar à luz dos objetivos da pesquisa.

A descrição das escolas foi realizada no primeiro capítulo de modo que retomaremos a organização das aulas de Ciências de forma sucinta no quadro 20 para compilar a dinâmica do ensino de Ciências nos distintos contextos. Cada escola

tem sua própria organização definida a partir das suas condições estruturais no que concerne a existência de laboratório e outras circunstâncias muito específicas. Todas as escolas investigadas transformaram o trabalho com Ciências em uma disciplina trabalhada por uma professora de hora atividade. Nestas escolas, a professora regente não trabalha com Ciências, mas sim uma ou duas professoras que atende todas as turmas durante o tempo em que as regentes realizam sua carga horária semanal de planejamento.

Quadro 20 – Organização das aulas de Ciências nas 4 escolas

Escola	Professor	Tempo	Local
Ômega	Especializada	Três aulas de 45 min	Sala de aula e laboratório
Beta	Especializada	Duas aulas de 45 min	Sala de aula e laboratório
Gamma	Especializada	Duas aulas de 45 min	Sala de aula
Delta	Especializada	Duas aulas de 45 min	Sala de aula

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

Nas escolas Ômega e Beta encontramos laboratório de Ciências, sendo desenvolvida uma aula por semana neste espaço. Na escola Ômega são desenvolvidas três aulas do componente curricular de Ciências, sendo que duas aulas ocorrem na sala de aula e uma no laboratório por uma mesma professora. Na escola Beta uma professora trabalha a disciplina de Ciências na sala de aula e a outra no laboratório. As escolas Gamma e Delta que não dispõem de laboratório, desenvolvem os conteúdos de Ciências em duas aulas e na sala de aula. Na escola Ômega entrevistamos quatro professoras, duas de cada turno e percebemos que há uma colaboração e integração muito importante entre a professora de laboratório e a professora da sala de aula. Tal particularidade foi identificada apenas nesse contexto, pois nas demais escolas, cada professora é responsável pelas suas turmas sem compartilhar essa tarefa. Nas demais realidades escolares, as professoras relatam trocas pouco sistemáticas, com pedidos esporádicos de auxílio a colegas quando necessitam de espaço ou de material. Ocorrem comunicações entre os professores de turnos diferentes para compartilhamento de planejamentos, informações e sincronizam os temas do currículo entre outras interações eventuais. As professoras das quatro escolas foram entrevistadas seguindo um roteiro aberto de temas a serem debatidos no diálogo em que pesquisadora e professora estavam interagindo, sem, no entanto, apresentar de início, uma relação de perguntas e respostas, mas uma disposição em ouvir as professoras em suas narrativas sobre os

sentidos do ensino de Ciências e do seu desenvolvimento profissional. Depois da narrativa principal, aprofundamos alguns pontos com perguntas para complementar as narrativas desenvolvidas inicialmente, mas ainda assim, apresentando apenas pontos que foram transformados em estímulos para aprofundar ou para construir uma pergunta mais direcionada. Na sequência apresentamos as análises.

4.2 Análise textual discursiva das narrativas das professoras: Unitarização

O *corpus* da análise utilizado nessa etapa da pesquisa é composto principalmente pelas entrevistas realizadas com as professoras das quatro escolas. As falas foram transcritas em duas versões, uma utilizando as marcas de transcrição apontando pausas, ritmos de falas, etc. e outra com ajustes gramaticais de modo a adequar a linguagem oral a um padrão mais próximo ao padrão escrito. Pela leitura e significação buscamos os sentidos e a construção dos significados impregnados pelo material produzido nas entrevistas.

Primeiramente reportamos as unidades de sentidos expressos pelas professoras aglutinando em alguns fragmentos que expressam o que o autor diz. A leitura e interpretação do *corpus* pela desconstrução do texto faz surgir as unidades de sentidos que serão codificados com o uso do nome fictício das professoras, acrescido de um numeral para manter a possibilidade de localizar a origem da interpretação. Moraes e Galiazzi (2016) descrevem esses passos da seguinte maneira:

1 - Na prática a unitarização é composta pela fragmentação dos textos e codificação de cada unidade; 2 - A reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado o mais completo possível em si mesmo; 3 - A atribuição de um nome ou título para cada unidade assim produzida. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 41),

Cada unidade de sentido será, portanto, reescrita para expressar os sentidos de forma sucinta, completa e unificada dos quadros a seguir, referentes a cada entrevista realizada com as professoras. Antes de cada quadro caracterizo a entrevista, a professora e as condições de trabalho da professora.

A professora Dora

Entrevistei a professora Dora no período vespertino a partir de um gentil agendamento para a entrevista. A entrevista ocorreu na sala da coordenadora que permaneceu na sala enquanto a entrevista ocorria. Em alguns momentos a coordenadora participou com comentários sobre alguns assuntos.

A Dora se mostrou uma professora jovem e empolgada com a profissão e muito falante sobre os aspectos práticos de seu trabalho, apresentando riqueza de exemplos e descrições. A professora se formou no curso de Pedagogia em 2005 e é especialista em educação infantil, além de cursar uma segunda especialização em Psicopedagogia. Dora assumiu o concurso de 20 horas em novembro de 2015, tendo 4 anos de atuação no município no momento da entrevista. A professora também trabalhou no setor administrativo na Secretaria Municipal da Educação em período anterior à docência em que teve contato com os aspectos da gestão do sistema educativo. No quadro 21 a seguir reunimos as unidades de sentidos e o início do processo de categorização.

Quadro 21 - Unidades de sentidos da professora iniciante Dora

Unidades de sentido	Categorias iniciais
1. Eu, nos três primeiros anos, fiquei em uma escola só, isso foi muito bom porque eu vi a evolução do aluno para quem eu dei aula. Agora eu vim para esta escola, só que aqui eu estou em casa, porque eu estudei aqui, conheço a comunidade, moro aqui perto. Neste ano eu consegui vir para cá, no ano que vem eu já não sei para onde vou (Dora).	O início da carreira foi favorável pois possibilitou uma relativa estabilidade e a possível definição por uma escola próxima a sua moradia e na qual tem laços estabelecidos com a comunidade escolar. (Dora1).
2. Na graduação a gente tem a metodologia de ciências que é quase que um... eu considerei um repeteco dos anos iniciais da escola. Enfim, se você não estuda especificamente você não tem nem noção..(Dora).	A formação inicial não aprofundou os conhecimentos dos conteúdos específicos. (Dora2).
3. A secretária me ligou e falou - ninguém está interessado na disciplina de Ciências. Então falei - nossa, adorei. E realmente gostei, me identifiquei. Tem uns temas específicos que eu gosto mais do que de outros, mas eu estou adorando” (Dora).	Aproveitou oportunidade de assumir a disciplina de ciências para ir para a escola desejada e por se identificar com o componente curricular. (Dora3).
4. Neste ano eu estou organizada, estou tendo uma sequência e a forma como estou trabalhando Ciências está englobando todos os eixos, pois antes eu fazia [de uma forma] muito “picada”, voltava, retomava... Agora sim eu estou conseguindo levar e está sendo bem legal (Dora).	Neste ano tem conquistas no domínio do conhecimento relativo à interdisciplinaridade. (Dora4).
5. No ano passado eu fui muito pontual. A gente sempre acaba, como professor pedagogo, alfabetizando. A gente faz uma atividade ou outra relacionada [à alfabetização], mas eu trabalhei bem pontualmente. Neste ano, com a coordenadora, eu estou conseguindo... por exemplo, com o	Percepções sobre o início na carreira com dificuldades para a organização dos planejamentos com interdisciplinaridade. (Dora5).

primeiro ano eu trago conteúdo e de uma forma didática com a alfabetização. E envolve matemática, português, eu faço atividades específicas..., mas está tudo relacionado [com o conteúdo de Ciências], tipo “quantas patas têm?” (Dora).	
6. Mas, por exemplo, eu já trabalhei com artes, diversidade.... De artes sempre gostei também, mas diversidade foi um tabu para mim. Fui atrás de um aluno de Ciências sociais da Unioeste que me ajudou” (Dora).	Busca por redes de apoio na coordenação pedagógica da escola e no mundo acadêmico. (Dora6).
7. Eu estava até fazendo uma pesquisa para o dia da árvore, buscando no Google. Procuro sempre buscar os sites que tem “.org.”. [...] “Então estou pesquisando, entrei em vários sites sobre a lenda e cada site fala uma coisinha diferente, mas que no todo tem. Então eu busco meu material, mas tudo com embasamento no currículo, e minha didática a coordenadora acompanha e sempre revisa dessa forma [...] (Dora).	Pesquisa como fonte de construção de saberes e de materiais de apoio com preocupação em não se distanciar do que está estabelecido no currículo. (Dora7).
8. Eu sinto um pouco de dificuldade nisso, muitos livros que não tem. Mas o que o aluno precisa saber, não é? (Dora).	Os livro didáticos não dão o suporte necessário em ciências (Dora8).
9. Porque está ali na grade, tem que estar seguindo esse currículo, não é? Porque é uma norma, o aluno tem que seguir aquilo. Não posso dizer que eu vou ensinar Ciências porque eu gosto, porque eu realmente estou muito feliz pegando essa disciplina (Dora).	Justifica o ensino de ciências pela legitimidade a partir do cumprimento das definições curriculares. (Dora9).
10. Mas eu acho que é uma coisa que eles têm que aprender, porque está tudo relacionado com Ciências, não é? Eu vou explicar uma coisa para eles e explicou que “isso começa o ciclo [e vai] até o final, tudo envolve Ciências, eu creio que vocês têm que saber isso”. Então eu estou tentando a partir das minhas aulas fazer com que eles entendam isso, que é um uma vivência, que é o viver que está ali (Dora).	Ensinar ciências porque está relacionada com ciências ela trata sobre o mundo. (Dora10).
11. O que eu acho que dou conta agora? Eu preciso seguir, estou no currículo, então vou pegar esses eixos e trabalhar, agora eu vou pesquisar... então...uma escadinha de cada vez... não posso mentir que eu vou...., eu não vou dar conta. Estou fazendo o máximo que eu posso dentro daquilo, senão, meu Deus (Dora).	Envolvimento com questões de deliberação curricular (não se envolve por inseguranças). (Dora11).
12. Cada dia é um desafio, porque eu não posso mentir, não tenho formação. Até já pensei em fazer Ciências biológicas, porque tenho até uma amiga bióloga com quem eu converso bastante. Agora, no momento, eu não tenho pretensão, mas quem sabe. Mas eu gosto muito e busco sempre me aprofundar mais na [disciplina de] Ciências (Dora).	Mesmo tendo formação em Pedagogia e especializações não considera ter formação para ensinar ciências. (Dora12).
13. A graduação não ensina você a dar aula, não adianta, é na experiência, eu acho. A cada ano eu me sinto mais confiante em poder ensinar, porque você tem que saber como fazer o teu aluno entender, então você tem que saber um jeitinho para que o aluno aprenda aquilo. Você tem que ter e tem que gostar de fazer isso. (Dora),	Atribui a aprendizagem da profissão a experiência onde se aprende sobre os alunos e sobre o conteúdo. (Dora13).
14. A cada ano eu sinto que era isso mesmo que eu queria, por mais que a cada ano que se passa exista muita dificuldade, porque eu quando era nova eu estudava aqui nesta escola, eu vinha no contra turno, eu ajudava professor, eu escrevia no quadro, eu amava estudar, eu amava vir para a escola. [...] A minha professora, para você ter uma ideia, no quarto ano ela escrevia no meu caderno e eu fazia no quadro para ela, então eu sempre tive isso. E sinto que hoje	Satisfação em relação a profissão é muito grande com uma ideia vocacional. (Dora14).

é a minha função como professora, além de todo o amor que tem que ter pela profissão (Dora).	
15. Então eu acho que, por exemplo, astronomia, nunca imaginava que iria falar sobre as estrelas em Ciências, não lembro de ter estudado nas minhas séries, ... Meu Deus, ver aquela imagem no céu, eu não lembro. Então eu penso que as Ciências vão cada vez abrangendo mais... Ninguém segura (Dora).	Percebe maior importância dos conteúdos de Ciências e um desenvolvimento progressivo da área. (Dora15).
16. Então é muita coisa envolvida e nós temos que cuidar como lidar, porque antigamente a professora dava conta de todos os conteúdos. Lógico que a gente sempre tem que pensar na melhoria, hoje está tudo separadinho, a gente tem esse direito das horas, lógico. Eu acho que eu não saberia dar aula daquela forma, se eu não tiver meus horários de planejamento para sentar, pensar e buscar meu conhecimento como eu vou dar aula? Não posso só seguir o livro. Eu tenho que saber (Dora).	Observação do processo de profissionalização do trabalho dos professores como fenômeno recente e importante aliada a uma visão vocacional. (Dora16).
17. Porque está ali na grade, tem que estar seguindo esse currículo, não é? Que é uma norma, o aluno tem que seguir aquilo. Não posso dizer que eu vou ensinar Ciências porque eu gosto, porque eu realmente estou muito feliz pegando essa disciplina, mas eu acho que é uma coisa que eles têm que aprender, porque está tudo relacionado com Ciências, não é? Eu vou explicar uma coisa para eles e explico que “isso começa o ciclo [e vai] até o final, tudo envolve Ciências, eu creio que vocês têm que saber isso”. Então eu estou tentando a partir das minhas aulas fazer com que eles entendam isso, que é um uma vivência, que é o viver que está ali (Dora).	Ciências explicação do meio em que vivemos. (Dora17).

“**Fonte:** Dos autores 2021

A professora Isaura

A gravação da entrevista com a professora Isaura durou 35 minutos e ocorreu no laboratório de Ciências onde a professora realizava o planejamento na sua hora atividade. A conversa com essa jovem professora iniciou com simpatia e bom humor, fluindo de forma muito leve e objetiva sem, no entanto, deixar de apresentar o peso das respostas referente aos desafios impostos à professora no seu início de carreira. Muitas respostas apresentam dilemas em relação às crianças, aos desafios do ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências e da educação de forma geral. A professora estava em meio a diversos materiais (flores brancas com caules longos, potes de plástico, tintas, tipos de solos, etc.) que usaria nas aulas que estava planejando.

Isaura se formou em Pedagogia no ano de 2014 e tem formação complementar em Artes Visuais. Assumiu o concurso em setembro de 2015, estando no quarto ano de carreira. A entrevista não seguiu uma estrutura rígida e foi iniciada

com a apresentação e uma questão sobre o trabalho que a professora desenvolvia na escola. A apresentação da professora se restringiu ao nome, passando a relatar as circunstâncias que a levaram a assumir a disciplina de Ciências nesta escola no ano de 2018 e os desafios enfrentados. Seguem, no quadro 22 as unidades de sentido conforme apresentadas pelas professoras na entrevista com as unidades de sentido reescritas para apresentar os sentidos de forma concisa e clara.

Quadro 22 - Unidades de sentidos da professora iniciante Isaura

<i>Unidades de sentido</i>	<i>Unidade de sentido reescrita</i>
1. Foi tudo muito novo para mim porque, como eu sou formada em pedagogia, eu não tinha noção de o que era ensinar Ciências mais a fundo. No começo foi tudo muito confuso, mas eu fui pesquisando, me aprofundando, pegando conhecimento com outras professoras e fui me aperfeiçoando. Este ano está um pouco mais tranquilo porque é uma coisa sobre a qual eu já conheço alguns pontos, mas o começo foi bem desafiador por essa questão de a gente não ter uma formação específica na área e ter que trabalhar com os alunos coisas que a gente não domina. Até hoje ainda tem coisa que não domino, tenho que pesquisar fora dos meus horários de trabalho para poder [me] aprofundar, para saber o que falar para essas crianças. Eles são muito curiosos. Perguntam, questionam e a gente tem que estar com as respostas para responder. Então não é muito fácil, mas a gente vai seguindo aí a linha (Isaura).	Desenvolvimento profissional gradual e inacabado com apontamentos de conquistas em relação ao domínio do conhecimento do conteúdo específico. (Isaura1).
2. Agora em setembro vai fazer quatro anos. Passa-se o estágio probatório e depois a gente é efetivada conforme surgirem as vagas em alguma escola. Ano passado eu ainda fiquei como temporária, este ano acredito que eu já seja efetivada em alguma escola, porém não sei [em] qual. A prefeitura tem um sistema de rodízio, eles giram o sistema lá e as pessoas “caem”. Ano passado eu fui efetivada em uma escola, mas como ela não era uma das minhas primeiras opções, e ainda era em um turno contrário ao que trabalho, eu entrei com recurso e consegui revogar. Mas até a gente ser efetivada... tem professoras que estão na rede há dez anos e ainda não foram. Conforme forem surgindo as vagas, as escolas vão efetivando pela sequência de classificação no concurso. Eu ainda não fui, acredito que este ano seja, só não sei em qual escola (Isaura).	Instabilidade em relação à alocação na escola que ocorre sem o controle dos professores, o que gera percalços no desenvolvimento profissional das professoras (Isaura2).
3. Nesses três anos e pouco, quase quatro, de concurso que tenho, eu já trabalhei com educação física, com artes, com diversidade, com incentivo à leitura, com laboratório de Ciências, com tecnologias. Já trabalhei com várias áreas que eu não dominava. Então a gente cai assim meio de paraquedas e aí você tem que aprender para poder ensinar. É meio difícil. Então ano que vem, quando eu for efetivada, vou para uma outra escola [em] que não sei com o que eu vou trabalhar. É uma coisa muito obscura. A gente está indo, mas não sabe para onde (Isaura).	Nos primeiros anos na profissão houve a experimentação de uma série de componentes curriculares sem assumir uma turma como regente de classe. (Isaura3).
4. Quando eu fico com a mesma disciplina, como do ano passado para este ano que permaneci com Ciências, sim. Consigo aproveitar tanto os materiais [quanto] as atividades e o tempo, [que] eu já sei administrar melhor. Na questão de avaliação, na disciplina de Ciências eu preciso aplicar, diferente das outras [que ministrei] e eu já consigo. Quando muda fica difícil. Eu trabalhei com incentivo à leitura, a disciplina de artes e tecnologias há dois anos, se no ano que vem eu tiver que assumir essas	Permanecer na mesma disciplina em anos consecutivos permite um desenvolvimento progressivo

disciplinas novamente, já não vou poder usar aquelas atividades que usei dois anos atrás porque as coisas evoluíram. Então eu vou ter que fazer novamente uma linha de pesquisa para ver o que está em foco hoje nessas disciplinas para eu poder estar trabalhando [elas] com os meus alunos (Isaura).	(Isaura4).
5. Até estava conversando com umas colegas de trabalho, que já estão em fase de aposentadoria, [sobre] a dificuldade que eu tenho. Há momentos [em] que eu não sei como agir, porque hoje em dia as crianças estão muito diferentes das crianças que essas colegas receberam quando elas começaram a carreira delas (Isaura).	Insegurança nas tomadas de decisão em sala de aula e de gestão de turma a que atribui às características das crianças. (Isaura5).
6. A sociedade está muito diferente. As coisas mudaram muito, então há momentos em que eu não sei realmente como agir. Se faço de conta que não estou vendo, se eu vou empurrando com a barriga e vou dando a minha aula e “quem aprendeu, aprendeu, quem não aprendeu fica sem aprender” ou se eu insisto, se eu pego aquela criança e falo “vem aqui, você tem que aprender”, se eu puxo ela para a minha realidade. Muitas vezes ela não aceita. A [própria] família não aceita que a gente pressione essa criança a estudar porque ela é acostumada a fazer somente o que ela quer, quando ela quer. Ela não é acostumada a ter alguém que cobre dela, que exija que ela estude, que [mostre que] é uma necessidade que ela tem para o futuro dela. Às vezes na família ela não tem essa assistência e daí chega aqui na escola a gente quer cobrar e a família não apoia. Então tem momentos que eu não sei como agir. Tem momentos que eu não sei se eu insisto, se eu faço de conta que não estou vendo. É bem difícil. (Isaura).	Questionamentos éticos em relação ao compromisso com a educação para todos ou a dedicação aos alunos que demonstram interesse. (Isaura6).
7. Eu gosto da minha profissão, eu gosto. Eu escolhi ser professora porque eu gosto e eu estou em sala de aula porque eu gosto, mas é bem difícil (Isaura).	As dificuldades não a fazem desgostar da profissão (Isaura7).
8. Tem momentos que tenho vontade de desistir e falar “vou procurar outra coisa para fazer”, porque o reconhecimento que a gente tem é muito pequeno. A gente não é reconhecida nem pela sociedade, nem pelas famílias. O trabalho que a gente dispõe e se propõe a fazer não é reconhecido. A gente está sendo classificado como o lugar onde as crianças ficam por quatro horas do dia. (Isaura). Têm momentos que eu me pego pensando e chega uma hora que você tem que [decidir]. Depois de um certo tempo de concurso não vale mais a pena você voltar, tem que seguir. Eu ainda estou em um momento que se eu decidir outra opção eu ainda posso, mas vamos ver o que o futuro tem aí para nós (Isaura).	Está no memento de tomada de decisão sobre a continuidade ou o abandono da profissão. (Isaura8).
9. Eu acho que a [disciplina de] Ciências deve ser ensinada para que as crianças tenham conhecimento do mundo que cerca elas. Que elas tenham um conhecimento de onde surgem as coisas que estão à volta delas. Para o que servem, qual sua utilidade. Qual a importância de se cuidar, de se preservar, assim como a questão do meio ambiente. Eu foco muito isso com eles. Porque está aí do jeito que está por ações nossas, [dos] seres humanos. Nós estamos destruindo o planeta. Não é ninguém que está vindo de fora e lançando uma bomba. Não, somos nós mesmos. Então eu acho que é muito importante (Isaura).	Objetivo para o ensino de ciências para conhecer o mundo e preservar o mundo. (Isaura9).

Fonte: Autoria própria 2021.

As professoras Carolina e Rita, atuam na área de Ciências no turno vespertino da escola Beta, sendo a Carolina professora do componente curricular de Ciências e a professora Rita responsável pela atividade complementar de laboratório. Realizamos a entrevista com as professoras da tarde da mesma forma que a entrevista das professoras da manhã, e no mesmo dia que foi em conjunto conforme a disponibilidade das professoras. A tarde a escola estava realizando a continuidade das atividades de formação de professores e planejamento coletivo. A entrevista foi realizada no laboratório e teve uma duração de 48 minutos, passando pelos temas de forma pouco estruturada, o que possibilitou um diálogo reflexivo. Refletimos sobre as características do trabalho no laboratório com a professora especializada comparando com o trabalho realizado pelo professor regente quando esta fica responsável pelo componente curricular de Ciências. No quadro 23 aglutinamos as unidades de sentido das entrevistas com as professoras Carolina e Rita.

As duas professoras são iniciantes na carreira e ainda não tem estabilidade na escola. A professora Carolina se formou no Curso de Pedagogia no ano de 2012 tendo cursado o magistério anteriormente, e na pós-graduação lato sensu, cursou especialização em Gestão escolar, Alfabetização e letramento, e no momento cursa a especialização em Psicopedagogia. Sua admissão no concurso público foi abril de 2015, tendo, por conseguinte, 4 anos de carreira no momento da entrevista. Segue no quadro 23 as unidades de sentido conforme apresentadas pelas professoras Carolina e Rita e reescritas.

Quadro 23 - Unidades de sentidos da professora iniciante Carolina e Rita

Unidades de sentido	Unidade de sentido reescrita
<p>1. Eu fiz magistério quatro anos, mais quatro anos de faculdade, trabalhei como estagiária quatro anos, trabalhei em dois municípios, em Ouro Verde e agora estou ministrando em Toledo. Eu era concursada em educação infantil, fiquei oito meses, troquei de concurso e vim para as séries iniciais, fundamental 1. E até então, trabalhei com turma. Esse é o primeiro ano que eu pego projeto, de ciências aqui na escola. Tenho duas pós, uma em Gestão Escolar, uma em Educação Infantil, Alfabetização e Letramento e estou cursando Psicopedagogia agora (Carolina).</p> <p>2. Assumi concurso em Quatro Pontes na área de Educação Infantil e já trabalho lá há dois anos e faz um ano que eu trabalho na rede municipal de Toledo, então, no ano passado eu tinha uma turma que era a de quarto ano, mas não dava a matéria de ciências, tinha uma professora específica, eu só trabalhava com português, matemática, geografia e</p>	<p>Início de carreira em busca de colocação no mercado de trabalho experimentando diversas funções dentro do magistério. (Carolina1), (Rita2).</p>

história e então esse ano, sobrou para mim o laboratório de ciências. Porque na verdade a gente não tem muita escolha, é o que tem disponível. (Rita).	
3. Então esse ano, sobrou para mim o laboratório de ciências. Porque na verdade a gente não tem muita escolha, é o que tem disponível. (Rita).	Assumi ciências por falta de outras opções (Rita3).
4. Então, trabalhar com as séries iniciais é bom, melhor que trabalhar com as outras turmas, com os maiores. Eu que já trabalhei com artes, história, já peguei até ensino médio, acho mais tranquilo. A gente às vezes tem um pouco de insegurança porque como você nunca trabalhou, tudo é novo, você está buscando e você vai estar trabalhando e às vezes nem tudo que você propõe a trabalhar dá certo, porque é uma coisa nova. Talvez depois que você trabalhou você pensa, poderia ter feito diferente. Porque mesmo que eu tenha uma experiência, há algum tempo trabalhando na área da educação, mas estar trabalhando com Ciências, faz seis meses. Então sou um bebê na área (Rita).	Início de carreira nos anos finais e migração para os anos iniciais (Rita4).
5. (Porém), daí aquele professor que tem ciências, português, matemática às vezes ele trabalha melhor ciências que eu que tenho todas, por que? Porque eu tenho só uma aula (Rita). 6. E o lado positivo que eu acho bacana é o de ter ciências e laboratório, aqui a escola proporciona isso. Porque se hoje eu não consegui dar aula de ciências, a Maura tem o laboratório, que concilia. Então acho bacana, bem bacana, essa aula de laboratório, auxilia bastante. (Carolina).	Pontos positivos (garantia de que o conteúdo será trabalhado), (Carolina6), e negativos (tempo muito fragmentado e sem possibilidade de continuidade interdisciplinar), em atribuir Ciências à professora de hora atividade. (Rita5).
7. Porque eu e a Rita, a gente não tem tempo de sentar juntas. Horário de planejamento. Porque por exemplo se eu for professora do primeiro ano de ciências e laboratório, eu sei o conteúdo que estou trabalhando, então eu já vou planejar conforme a necessidade. (Carolina). 8. Ou às vezes a gente conversou, e ela planejou tal conteúdo e não chegou a trabalhar, então eu vou trabalhar sem o embasamento que ela deu. Fica vago, sem continuidade. (Rita).	O planejamento não síncrono é um problema. (Carolina7), (Rita8).
9. Bom, na minha opinião, como é o meu primeiro ano trabalhando com ciências, eu não sei como era o anterior, então não dá nem para avaliar. Acaba sendo aceito do jeito que está, estamos trabalhando. (Rita), 10. Na verdade, nós conseguimos trabalhar do jeito que está. (Carolina).	Sem engajamento na deliberação curricular, com aceitação (Rita9), (Carolina10).
11. Nós nos baseamos em cima do currículo com os conteúdos e nós não ficamos em cima do livro didático, que geralmente é bastante utilizado nas escolas, até porque ele não abrange tanto os conteúdos que o currículo pede. Então pesquisa em internet, outros tipos de livros, revistas, materiais. A internet traz bastante coisas novas e criativas para estarmos produzindo com eles também. Então atividades de internet, livros, ideias que a gente procura novas, a gente está sempre aplicando (Carolina). 12. Pesquisa na internet, tem outros livros que a gente dá uma olhada para trazer o material. Mas a escola, na verdade a secretaria de educação, tem uma pessoa de formação de cada área lá, então elas sempre estão mandando. (Rita).	Fontes que guiam o planejamento e forma de contornar a incompletude dos livros didáticos em relação ao currículo. (Carolina11), (Rita12).
13. As ciências estão em tudo, contato com a natureza... ela tá, então não tem como a gente não ensinar ciências, e na verdade que nem essa... sem essa interdisciplinaridade, de relacionar o português com ciências ou com tudo, as ciências vão entrar porque os conteúdos que	O conteúdo de Ciências é muito importante para o conhecimento de

<p>as ciências trazem para trabalhar são muito importantes, é o corpo humano, nós temos que nos conhecer primeiro para trabalhar outras coisas, então começa ali, pelo corpo, pelo universo, então os conteúdos são muito importantes, e também, eles acabam entrando em outras disciplinas que é onde, como a gente disse, que o professor conseguiria unir esses conteúdos para trabalhar. (Caroline).</p>	<p>mundo e para as outras disciplinas também. (Carolina13).</p>
<p>14. Eu acho que a ciência faz parte da vida, do dia-a-dia, tudo que a gente faz é ciência. Por que eu respiro? Por que agora é dia? Por que existe a noite? Por que tem um sol? Por que tem uma lua? Por que a lua não aparece de dia? E se aparece, por que ela aparece? Tudo tem uma explicação científica. E é importante a gente está sabendo. (Rita).</p>	<p>Tudo tem uma explicação científica e é importante conhecê-la. (Rita14).</p>
<p>15. Porque eles precisam, na verdade, o laboratório, junto com o procedimento, ele também traz a explicação, porque a professora não vai chegar aqui e só dar experimentos, ela vai retomar tudo o que eu já expliquei em sala, de maneira mais sucinta, mas vai. Então lá a gente dá o conhecimento prévio, além do que eles já trazem, e a Maura aqui no laboratório aprofunda mais. Eles têm a vivência. Nós também, por vezes, unimos as turmas para fazer algumas atividades. Então quando casa, que eu tenho aula com o primeiro e ela com outro. (Carolina).</p>	<p>Os procedimentos científicos (atividades práticas), são tão relevantes quanto o ensino dos conceitos e teorias. (Carolina15).</p>
<p>16. Eles gostam. Eu já ouvi aluno falar. “A aula que eu mais gosto é de ciências”. Até porque eles têm essa liberdade de conversar, de sentar e estar mais próximo com os colegas. E lógico, eu sou bastante rígida, cobro deles. Quando eu quero atenção, quero atenção, para estar trabalhando. Mesmo assim eles conversam, acho por conta dessa conversa e do que tem aqui, eles chegam e nem estão interessados na aula. (Rita).</p>	<p>Os alunos gostam das aulas de Ciências. (Rita16).</p>
<p>17. Mesmo assim eles conversam, acho por conta dessa conversa e do que tem aqui, eles chegam e nem estão interessados na aula. (Rita).</p>	<p>No laboratório é difícil gerir da turma. (Rita17).</p>
<p>18. Porque eu lembro quando eu comecei a trabalhar, quando eu assumi o concurso, claro, a gente tem uma ideia, eu fiz magistério, fiz faculdade, a gente tem uma ideia de como é, mas a gente não sabe como por vezes fazer aquilo, por onde começar. Eu comecei com o quarto ano, e no primeiro dia que eu cheguei, eu já tive que ir para a sala. E aí você se depara. “E agora. Eu preciso ensinar multiplicação. Mas multiplicação como? Dois números embaixo, com dezena, onde eles já estão?” Então o currículo é a base, é, mas sem a experiência de sala, não vai. (Carolina).</p>	<p>Necessidade específicas de formação na prática para professores iniciantes em relação ao conteúdo pedagógico e do levantamento do conhecimento prévio. (Carolina18).</p>
<p>19. Não é que você não sabe, você tem o conhecimento, o professor não aprende lá na faculdade. Eu tenho que fazer uma sondagem quando eu inicio. Ele não aprende. Então isso tudo vem com a experiência do dia-a-dia. A teoria é importante? É, mas a prática é muito mais. (Carolina).</p>	<p>Diferencia o conhecimento do conteúdo específico do conteúdo pedagógico. (Carolina19).</p>
<p>20. Cultura. Eu lembro de quando eu estudava, eu tenho muitas lembranças. O olhar de um professor dizia tudo. Se eu chegasse em casa e minha mãe soubesse de alguma coisa que eu tinha feito na escola, minha mãe não ia em favor a mim, ela ia na escola para saber o que eu tinha feito. Então hoje há muitos professores adoecendo. Por quê? O que a gente mais ouve falar? “Professor tem férias duas vezes no ano”, “o professor reclama e tem um carro na garagem”, “professor isso, professor aquilo”, mas ninguém sabe o que o professor passa em sala de aula, ninguém, só quem está aqui para saber. (Carolina).</p>	<p>Sofrem com a falta de conhecimento externo sobre seu trabalho e com o julgamento negativo da sociedade. (Carolina20).</p>
<p>21. Do início até aqui, claro que sempre há evolução, a gente aprende com experiência em sala de aula e eu já estou há quase dez anos com essa experiência, então a gente vai pegando o jeito. A gente vai tendo mais conhecimento. Por exemplo, no início, aprendi na faculdade sobre</p>	<p>Assumiu ciências já com experiência anterior como regente de turma.</p>

o currículo, os conteúdos, mas não sabia como trazer isso para a prática. Então com essa experiência no início e com a ajuda de outros profissionais a gente vai tendo mais experiência, até chegar aonde a gente está, e ajudando o próximo quando precisa, quando chega na escola. (Carolina).	(Carolina21).
--	---------------

Fonte: Autoria própria 2021.

A professora Emília

A entrevista com a professora Emília ocorreu na sequência da entrevista com a professora Terezinha na biblioteca e durou 30 minutos. Enquanto aguardava, a professora respondeu ao questionário e preferiu encaminhá-lo via formulário *on line*.

A professora se formou no Curso de Pedagogia em 2015 e assumiu o concurso no município em março de 2016 estando, deste modo, em seus primeiros anos da carreira. Na primeira declaração Emília se anuncia como uma professora em início de carreira tendo experiência anterior apenas na Educação Infantil. Atualmente é professora dos quartos e quintos anos e é o primeiro ano que assumiu o componente curricular de Ciências. Seguem, no quadro 24 as unidades de sentido conforme apresentadas pela professora Emília com as unidades reescritas.

Quadro 24 - Unidades de sentidos da professora iniciante Emília

Unidades de sentido	Unidade de sentido reescrita
1. Eu sou nova nessa área porque eu sempre trabalhei com educação infantil. Então é meu primeiro ano, é minha primeira experiência com Ciências na escola municipal. Então eu vejo assim, que tem muito a ser melhorado, não que a gente não tem consciência, mas porque a gente precisa fazer um trabalho em conjunto. O meio ambiente não é só meu ele é de todo mundo, então se a gente não tem uma parceria as coisas não acontecem. Por mais que as pessoas tenham consciência. Então ah, se eu estou preservando, e o meu amigo não está, porque eu vou preservar se depois vai ser tudo misturado. Então tem toda uma questão que a gente tem que trabalhar não só na questão do meio ambiente, mas a conscientização, trabalhar o corpo, tem preconceito, a gente tem receio, tem muita coisa que está envolvendo ciências, que é um assunto muito amplo, e que a gente não tem tanta experiência, tanto conhecimento, para estar conseguindo trabalhar. Não que a não tenha fornecimento para nós. Na primeira formação que eu fiz, de ciências e eu aprendi muito sobre o lixo, e eu sei, nos noticiários, tantas coisas que estão acontecendo, que precisam de mais atenção agora no momento, então cabe ao professor, estar buscando conhecimento, e estar praticando isso não sozinho. (Emília).	O ensino de ciências deve estar voltado para resolver a falta de consciência com o meio ambiente. (Emília1).
2. A escola tenta, por exemplo, nós já tentamos outros projetos de tentar chamar eles para tentar pintar antes de começar a reforma, mas não tivemos sucesso. [...] então a gente vai fazer uma nova tentativa para trazer o pessoal para fazer o plantio, para ver como vai ser, porque a gente está passando conhecimento, né, a gente cobra, eu cobro, mas eu não estou tendo retorno, eu não estou vendo o retorno, e teve outros projetos que os pais não participaram, dizem que é por falta de tempo,	Aponta falta de engajamento da comunidade escolar com as atividades da escola. (Emília2).

mas o cuidado que casa não é por causa de tempo, é desleixo mesmo. (Emília).	
3. Bem difícil, porque eu sinto que não tenho valor nenhum, em relação aos outros profissionais. Em estrutura porque ah, se você é professor pedagogo você pode dar aula em qualquer lugar até o quinto ano do ensino fundamental. Então as vezes você pega uma coisa que você não tem esse preparo, então, claro parte de você procurar, a gente tem os meios, a internet, mas nem tudo o que a gente lê a gente compreende, a gente precisa ter um instrutor, então eu vejo que isso falta. Eu me sinto as vezes perdida, é, tem muito a melhorar, tem muito professor pedagogo que vem entrando na escola bem despreparado, que não tem nem força de vontade, então está bem complicado no meu ponto de vista. E dizem que anos atrás era tudo mais fácil, imagina agora, com tantos déficits de aprendizagem das crianças especial. Como que está nossa preparação em relação a isso nas faculdades de pedagogia? Entende? Então isso vem muito a faltar. Tem alguns cursos de especialização que nos passam uma base, mas a gente sabe que na realidade não é bem isso. Então eu vejo que a gente precisava ter pelo menos, dois professores a cada 20 alunos, porque a gente fica muito sobrecarregado. A estrutura, elevador, acessibilidade não é o suficiente para a inclusão, eu vejo que é um assunto tão importante, mas como que estão sendo a inclusão de fato? Não está sendo de fato como deveria ser. O aluno incluso tem uma PAPI. Mas ele está incluso? Porque ele está na sala de aula, fazendo as atividades em separado com PAPI. É claro que eu faço. (Emília).	O choque com a realidade. (Emília3).
4. O currículo é meu Norte, mas nem sempre eu sigo o que está lá. De acordo com o nível da turma, conforme eles vão me perguntando, conforme as coisas vão surgindo e gente vai trabalhando abertamente, saindo do foco, e eu tento voltar, mas nem sempre é possível. (Emília).	Tem o currículo como guia. (Emília4).
5. Nos 5º anos eu acho muito difícil trabalhar sobre sexualidade. Eu acho que é um tema muito complicado. Eu já pedi para a coordenação para procurar alguém para cumprir esse papel. Eu quero trabalhar no quarto bimestre, mas de maneira que os pais participem, para a gente não estar incentivando nada, para não ter nenhum problema na escola, então eu quero seguir o que é feito e outros anos, levando perguntas para o país, e ao final trazer alguém do posto de saúde para trabalhar com a higienização, relação sexual, partes do corpo. Com esses assuntos eu não me envolvo. (Emília).	Aponta medo de trabalhar o conteúdo da sexualidade. (Emília5).
6. Eu acho que o ensino de ciências trabalha a conscientização. Em qualquer ponto, em qualquer situação. Desde lixo, a água, a corpo. Então eu tento passar isso para as crianças né. O quanto é importante. Não sei antes, quando era uma disciplina inclusa em sala de aula, se era tão valorizado, com tanto enfoque que eu tento passar para eles. Mas os objetivos que eu tento passar para eles é esse. (Emília).	Objetivo do ensino de ciências é a conscientização. Parece estar bastante focada nas controvérsias científicas. (Emília6).

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

As professoras Ana e Joana

Realizamos a entrevista no dia em que uma reunião formativa com todos os professores ocorria na escola. As professoras Ana e Joana, são responsáveis pelo trabalho com Ciências no período matutino da Escola Beta e saíram da reunião para serem entrevistadas no laboratório de Ciências. Nos dirigimos até o laboratório onde

realizamos a entrevista de maneira simultânea, conforme solicitação da coordenação e das próprias professoras.

A professora Ana se formou em Pedagogia em 2002 em um período de indefinição do curso de Pedagogia e de amplo debate sobre a identidade do pedagogo e também da reconfiguração da formação de professores que abrangia todas as licenciaturas. Neste contexto, a professora fez primeiramente a graduação em Pedagogia e depois o curso de licenciatura em Educação Infantil em um Instituto Superior de Educação. Na pós-graduação fez um curso de especialização em Gestão escolar. Atualmente Ana tem 10 anos de experiência no município tendo trabalhado inicialmente em outra escola da rede e nesta escola por 7 anos. A professora Ana desenvolve as atividades complementares de laboratório com as turmas de pré-escola até os quintos anos no turno matutino, além de trabalhar Ciências nos quintos anos. As atividades de laboratório têm uma carga horária de 45 minutos por semana em cada turma.

Joana assumiu o concurso no município em junho de 2013 com formação no magistério e Graduação em Ciências Biológicas e fez uma segunda licenciatura em Pedagogia finalizada em 2018. Ela trabalha com Ciências do primeiro ao quarto ano com duas aulas semanais em cada turma. Segue, no quadro 25, as unidades de sentido conforme apresentadas pelas professoras Ana e Joana, transcritas desconstruídas, unitarizadas e reescritas.

Quadro 25 - Unidades de sentidos das professoras experientes Ana e Joana

Unidades de sentido	Unidade de sentido reescrita
1. Então, eu, a Ana, eu sou formada em Pedagogia e também tenho educação infantil, duas faculdades. Como eu entrei na disciplina de Ciências...em algumas escolas foram montados laboratórios, esse tipo de laboratórios com equipamentos e tal, e precisavam de alguém do quadro e são poucos não é, colega? Que são formados em Ciências ou em biologia então precisava de alguém que se interessasse. (Ana).	Ingressou na área atendendo uma necessidade da rede e seu interesse profissional. (Ana1).
2. Sou formada, a minha primeira formação em biologia, fiz biologia, daí fiz concurso da prefeitura, passei. Só que assim, como eu te falei, nem todas as escolas têm, como nós falamos, não é, Ana? Nem todas as escolas têm a disciplina de Ciências e laboratório, são poucas as escolas de Toledo que têm laboratório. Então eu comecei trabalhando numa área que eu não era formada na graduação, porque eu fiz magistério. Magistério também prepara, não é? Para dar aula para os anos iniciais. Depois de eu consegui vir trabalhar nessa escola aqui e tinha educação ambiental, daí eu entrei na área de Ciências, já me achei, gostei. A Ana dava de manhã, eu dava à tarde laboratório, depois fui para o laboratório,	A ampliação da formação com o curso de Biologia a aproximou de Ciências. (Joana2).

<p>porque vai abrindo a brecha você vai entrando, não é? Conforme... e passei para o turno da manhã, como a Ana já estava no laboratório falei “ah não, a Ana está lá, ela gosta. Acho importante a pessoa não ser só formada, é a pessoa gostar, porque tem muita professora que é formada em biologia, Ciências, outra... e não gosta daquilo. Como já teve aqui na escola professoras que pegaram laboratório e odiavam laboratório. Falei assim “a Ana gosta, não, ela vai ficar”, não é? Nossa, não que “eu posso tirar a Ana daqui”, não, não é isso, mas eu sinto que ela gosta, ela é fominha por Ciências. (Joana).</p>	
<p>3. Eu aplico de forma totalmente diferente de como eu aprendi, porque quando eu aprendi – que eu estava no ensino básico lá - era mais livro, não é professora Ana? A minha formação era mais livro, a gente usava mais livro, a gente não tinha acesso à internet, televisão, essas coisas, vídeos... então eu mudei totalmente o modo de ensinar. [...] já na graduação foi diferente, porque eu fiz biologia e tinha essa disciplina, metodologia do ensino de ciência, tinha o como ensinar Ciências. Claro que você aprende lá o básico, na verdade você vai aprender mesmo na hora em que você vai aplicar a aula, em que você vai dar aula, não é? Porque lá é aquela linguagem mais técnica, mas aprendi bastante. (Joana).</p>	<p>Superação das práticas tradicionais. (Joana3).</p>
<p>4. Todo ano tem curso, formação do curso de Ciências que a Ismed oferece, tem o curso de astronomia que nós já fizemos também... então conforme vai passando os anos eles vão oferecendo cursos e a gente vai fazendo, e mais o que a gente pesquisa, não é? Porque isso a gente tem que pesquisar bastante, porque os alunos, como eu te falei, eles olham muita coisa na internet, aí eles vêm cheios de... (Joana).</p>	<p>A formação continuada ofertada pelo sistema e a pesquisa são as fontes do conhecimento para o ensino. (Joana4).</p>
<p>5. Já na graduação foi diferente, porque eu fiz biologia e tinha essa disciplina, metodologia do ensino de ciência, tinha o como ensinar ciências. Claro que você aprende lá o básico, na verdade você vai aprender mesmo na hora em que você vai aplicar a aula, em que você vai dar aula, não é? Porque lá é aquela linguagem mais técnica, mas aprendi bastante. Aquilo que aprendi lá com a professora que até hoje é nossa coordenadora, - ela foi minha professora na faculdade e hoje ela é coordenadora – eu aplico, porque é uma coisa mais acessível. Ah, vamos pegar uma folha de árvore, vamos ver a diferença da cor, a gente analisa o material que tem disponível no espaço, então não é aquela coisa abstrata do livro, a gente usa mais da realidade da criança, pega mais o material que está ali acessível à realidade da criança. (Joana).</p>	<p>Aponta a formação inicial em biologia como fonte do conhecimento básico para o ensino, mas considera que a aprendizagem da docência ocorre mesmo na prática. (Joana5).</p>
<p>6. Eu não me lembro de termos esses conteúdos que eles têm hoje em relação a energia, a transformação, ao apodrecimento de uma planta, de um bicho, por exemplo, ou de uma fruta. Ah, aquilo é hoje transformação biológica, de ser vivo, nós não tínhamos isso. (Ana).</p>	<p>Percebe um desenvolvimento do ensino de ciências em comparação à sua pré-formação. (Ana6).</p>
<p>7. Pesquisa na internet, chega em casa e pesquisa. Daí também a gente explica que nem todo site é confiável, não é, professora? Porque às vezes muita coisa que você vê na internet é mentira, eu falo na aula isso também. Esses dias uma menina falou assim... eu estava passando um texto no quadro e uma menina do quarto ano falou assim “professora, você pesquisou esse texto aonde? ”, eu falei “eu pesquisei na internet”, “ah, então eu não vou copiar, que daí eu pesquiso na internet e copio na minha casa”, falei “não, não é assim”. Porque, assim, nós temos os sites que a coordenadora de área do município passa para gente que são sites confiáveis, não é? A professora do polo astronômico passou uns que a gente pode entrar para pegar informações sobre astronomia, então são sites que não é qualquer site que a gente entra e vai pesquisando.</p>	<p>Pesquisa na internet em sítios selecionadas com critérios de confiabilidade indicados pelo município e por professores formadores. (Joana7).</p>

(Joana).	
8. E a gente vê assim que a aqui no nosso bairro, por exemplo, as crianças, pelo fato de serem um pouco mais carentes e os pais não terem tanta escolaridade, isso também dificulta um pouco, não é? Porque a gente sabe que os pais não sabem, eles não sabem, então como eles vão passar para o filho aquilo que eles não sabem? (Ana).	Influência da família com deficit na aprendizagem dos alunos. (Ana8).
9. Mas a gente procura dizer para elas seguir o currículo ali, para a gente não sair do foco ali e as crianças não ficarem tão perdidas. Por isso que vejo a dificuldade nisso se fosse seguir. Então para mim o currículo da AMOP, para mim, está sendo muito bom. Agora que eu estou entendendo, agora que a gente está ali pesquisando, para mim... agora com a BNCC vai haver algumas mudanças de novo, então a gente vai ter que estar preparados para isso também, então a gente estudou, eu fui nos cursos que tiveram, que a gente podia fazer algumas adaptações lá, sugeri algumas coisas. Eu estou achando um pouco confuso, mas nada que nos impede de ir lá, pesquisar e ver como é. (Ana).	Envolvimento com o processo de deliberação curricular.
10. Eu penso que na preservação do meio que a gente vive, no cuidado, das transformações que o mundo vai sofrendo...(Joana10)	Objetivo da preservação da natureza (Joana10)
11. Do corpo, que é importante a higiene do corpo, que ele tem que escovar os dentes mais do que uma vez, que lavar as mãos antes de se alimentar é importante. Então eu acho que nessa formação deles, de quando eles chegarem em casa e observarem que aquilo que eles aprenderam eles podem fazer isso lá também. Na economia, na reciclagem, no cuidado com o animalzinho. (Ana11)	Ciências é útil para vida (Ana11)

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

Professora Marina

A professora Marina me recebeu em uma sala de aula, onde realizava seu planejamento e onde realiza as aulas de Ciências. A entrevista durou 36 minutos em que se falou da prática e dos sentidos de ensino de Ciências. A entrevista ocorreu em uma sala de aula que não é utilizada no período da tarde por nenhuma turma específica e por isso é utilizada para trabalhar Ciências com todas as turmas. A sala não tem características de laboratório e tampouco tem muitas referências ao ensino de Ciências. No entanto, permite que o professor organize o material para suas aulas sem ter que se deslocar para as salas de cada turma. Os alunos se deslocam para essa sala de aula no horário da disciplina.

A professora começou a carreira na docência após concluir o Curso de Magistério em 1997 passando a atuar em uma modalidade da Educação Básica. Ao concluir o curso normal superior, em 2012, passou a atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa forma consta na planilha de dados fornecida pela Secretaria Municipal da Educação como tendo 6 anos de atuação decorrente deste último concurso. No entanto Marina declara ter mais de 24 anos de experiência na carreira do magistério e que assumiu o componente disciplinar Ciências na escola

Gamma no início do ano letivo 2019. Segue no quadro 26 abaixo, as unidades de sentido conforme apresentadas pela professora Marina.

Quadro 26 - Unidades de sentidos da professora experiente Marina

Unidades de sentido	Unidade de sentido reescrita
1. Vamos colocar assim: primeiro vem a satisfação pessoal. Você vê uma criança lá do nada e você vê que ela aprendeu alguma coisa. Então isso é a satisfação que se tem de você ensinar algo que ela vai carregar para o resto da vida (Marina).	Satisfação pessoal em relação a profissão (Marina1).
2. Nós temos dificuldades de buscar esse material, de buscando de uma forma que você tenha que ter tempo e o tempo que se tem é mínimo dentro de uma escola para você estar buscando algo extraordinário para estar ensinando. Você tem que ensinar aquilo que está no dia a dia. Aquilo que tem a base, que é sólido, que é concreto. Ter algo para trazer diferente de fora é difícil porque as condições não te deixam. [Condições] financeiras, condições de materiais (Marina3).	Dificuldades relacionadas a disponibilidade dos materiais para o ensino e da falta do laboratório impede práticas mais ousadas (Marina2).
3. Eu, muitas vezes, trago coisas de casa. Por exemplo, quando eu vou trabalhar as questões que eu precise de materiais como telescópio e microscópio eu tenho que estar emprestando. Telescópio eu tenho, então trago. Lunetas eu trago as minhas. É um incentivo maior para o aluno, não é só ver isso. No microscópio a gente trabalha a célula e essas coisas e eles ficam alvoroçados, eles ficam encantados de ver aquilo. Mas aí as condições que se tem são muito difíceis porque você tem de buscar e emprestar de outras instituições, de outro lugar. Daí você tem que ter todo aquele cuidado para o aluno não estar mexendo, porque se quebra você tem que repor, e aí se torna uma situação meio difícil (Marina).	Fornece material particular para as aulas (Marina3).
4. A Iracema é mais experiente nessa questão de Ciências porque ela já trabalhava antes de mim na educação ambiental. Então ela tem um conhecimento maior do que da minha parte. Na educação ambiental trabalhei dois anos seguidos e agora este ano em Ciências, então a gente tem já uma experiência maior. Sempre trabalhamos nos dois períodos com a mesma disciplina, então facilitou essa organização da disciplina, essa separação por bimestres, nessa junção da educação ambiental com Ciências também (Marina).	Colaboração entre colegas (Marina4).
5. Nos meios de comunicação, meios de pesquisa. Doutor Google está ali. Às vezes eu saio buscando livros antigos, eu tenho muitos livros antigos guardados na minha casa, então eu saio procurando. Mas hoje as informações do Google são muito variadas, é gigantesco. Ali tem basicamente quase tudo. Eu pesquiso pelo conteúdo. Então primeiro eu vou pesquisar o conteúdo que tenha um texto, que tenha uma informação. Tirando a informação daquele conteúdo daí sim eu vou organizar as atividades. Algumas atividades eu até tiro prontas do Google, mas são meio vagas, às vezes, você tem que modificar. Dependendo da turma às vezes é uma atividade que é muito complexa. Eu modifico aquela atividade que saiu lá do Google, eu não pego lá direto. Algumas eu até pego, não vou mentir, está prontinha bonitinha. Mas que tenha aquela característica para aquela turma. “Essa daqui vai servir para o terceiro ano”, então eu pego lá do jeito que está e passo, não é? (Marina).	Pesquisa conteúdos, textos direcionados para os alunos e planos de ensino para poio no planejamento (Marina5).
6. Era mais completo. Ele já tinha todos os conteúdos da grade, [os conteúdos da disciplina] de Ciências estavam embutidos no livro. Neste ano não, o deste ano é muito vago, falta muito conteúdo. Tem conteúdos que você tem que estar buscando fora e deixando o livro didático para	Houve uma piora nos livros didáticos a partir de 2019 que já não

trás. Não sei te dizer porquê... no final de cada dois, três anos é feita a escolha de livros. No ano passado foi feita a escolha, só que a nossa escola não adquiriu este, mas como é feita uma escolha em conjunto do município a votação foi [para] este aqui. E a gente tem que se adequar a isso (Marina).	contemplam mais os conteúdos da grade (Marina6).
7. Interdisciplinaridade está sendo trabalhada. Ele vai lá e auxilia nessa cópia, nessa leitura, porque não é só o professor que lê, o aluno vai ter que pegar o livro e fazer uma leitura em conjunto. Vai ter que fazer uma leitura para responder as atividades. Então há essa interação entre o português e a matemática. A matemática nós temos lá no livro na página tal, ou na página lá. “Quantos conteúdos? Quantos animais nós colocamos? Quantos animais foram colocados como herbívoros? ” A gente trabalha toda essa questão (Marina).	Interdisciplinaridade com atividades de leitura e escrita bem como de contagem e análise de dados (Marina7).
8. Ah, não lembro não. Faz muito tempo, não é? Mas os conteúdos de antes eram aqueles básicos de todas as universidades que o professor ia lá e dava aqueles conteúdos formalmente, ao vivo, ali no microfone, e tinha toda uma cartilha para a gente responder. Mas dizer especificamente quais eu não posso te dizer porque eu não lembro (Marina).	Não tem lembrança da formação inicial (Marina8).
9. E também a questão dessas formações que eu te disse antes a respeito de ciências em si, dos vegetais, dos animais, que teve nas últimas formações também estão desmistificando algumas informações que se tinha antes. Não era só aquela questão de trabalhar as partes da planta, a folha, o caule, a raiz, não é? Existem outras coisas, outros caminhos para se estar trabalhando. As questões da área de ciências, a questão da própria alimentação que mudou hoje, que entrou alimentação saudável. Então para o futuro isso vai melhorando cada vez mais e é um novo caminho que se tem na área de ciências (Marina).	Na formação continuada ocorre a atualização dos conteúdos (Marina9).
10. Então eu vejo as Ciências como algo importante para a criança, algo que ela tem que aprender, algo que ela tem que levar para o seu conhecimento pessoal, para o seu desenvolvimento porque não é vir aqui e [falar] “a Ciências é a que ensina que o raio vem do céu e que a chuva cai e molha”. Não, tem que colocar algo que ela aprenda e que ela carregue. Ela pode viver o resto da vida sem ter um conhecimento científico, como ela pode ter um conhecimento científico e nunca colocar em prática isso. Depende do meio que ela está inserida (Marina).	Ensino de ciências para o desenvolvimento da criança, para a vida. A utilidade dependa das oportunidades da vida (Marian10).

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

A professora Iracema

A professora Iracema se formou em Pedagogia em 2003 e possui especializações em História da educação brasileira, em Neuropsicologia e em Educação ambiental e recursos pesqueiros.

A professora é experiente com mais de 16 anos de carreira tendo assumido o concurso do município em fevereiro de 2006. Na escola ela escolheu assumir Ciências em todas as turmas do período da manhã por afinidade com os conteúdos e a experiência anterior com a educação ambiental. No quadro 27 conta as unidades de sentido conforme apresentadas pelas professoras nas narrativas da entrevista

com as unidades de sentido reescritas para apresentar os sentidos de forma concisa e clara.

Quadro 27 - Unidades de sentidos da professora experiente Iracema

Unidades de sentido	Unidade de sentido reescrita
<p>1. Analisando no final do ano nós chegamos à conclusão de que a coisa parou um pouco, não porque o professor de sala de aula não soubesse fazer, mas ele se envolve com muitas outras questões da criança e acaba talvez não saindo da sala de aula para fazer uma experiência prática. Não porque ele não saiba fazer, mas porque a rotina da sala de aula é bastante puxada, chega a ser cruel às vezes, então na tentativa de “eu preciso dar conta desse conteúdo” nós optamos para que retornasse ano passado, então teve a disciplina de educação ambiental que eu trabalhei, e neste ano ela saiu, até porque houve a mudança na BNCC. Ela volta novamente a fazer parte da disciplina de Ciências e tem que trabalhar e tem que ser intradisciplinar (Iracema).</p>	<p>Avaliação de que não funciona bem sob a responsabilidade das professoras regentes (Iracema1).</p>
<p>2. E os outros conteúdos da disciplina de Ciências também são muito interessantes, o corpo humano, a astronomia, os vegetais, as plantas, a alimentação, a energia, tudo isso forma uma disciplina interessante, e é uma disciplina que as crianças gostam muito. Eu percebo que eles gostam da disciplina de Ciências (Iracema).</p>	<p>As crianças gastam de Ciências (Iracema2).</p>
<p>3. Pelo feedback que os professores nos apresentam, ela é melhor porque, tanto eu de manhã quanto o professor que trabalha à tarde a disciplina de Ciências, somos professores que se identificam muito com a disciplina. Por nos identificarmos, procuramos sempre estar trazendo inovação, fazendo sempre uma aula mais atrativa para a criança. Temos também professores que dizem “eu sinto muito por não poder trabalhar Ciências, porque agora tem um outro professor que trabalha”, mas a maioria dos professores nos falam que gostam deste formato (Iracema).</p>	<p>Os professores da escola avaliam que é melhor trabalhar de forma especializada (Iracema3).</p>
<p>4. O regente é o professor deles. No início do ano você tem às vezes um chorinho, uma criança insegura, e vai de você também conquistar, conversar, chegar perto. Se for necessário o professor regente vai junto, leva, ou fica um pouquinho por ali, mas eles logo se adaptam, logo já sabem que em determinados dias da semana irão com outros professores (Iracema).</p>	<p>As crianças pequenas se adaptam mantendo o regente como referência na escola (Iracema4).</p>
<p>5. A professora da tarde, minha colega, tem uma sala que sobra. Eu também tinha até o ano passado, mas nesse ano aumentou uma turma. Mas quando eu tenho uma atividade em que quero fazer uma experiência que eu vou montar, por exemplo, em laboratório, eu tenho a sala da educação infantil que fica livre de manhã, então eu faço ali ou levo na biblioteca. Existe a possibilidade naquela semana que você planeja “esta semana eu farei uma atividade diferente em que eu vou precisar de vários materiais e eu não posso ficar com esse material para cima e para baixo”, então a escola abre essa possibilidade de você usar a biblioteca, de você usar essa sala que está livre, ou a gente faz uma negociação com o professor “deixa eu usar hoje a tua sala e você usa a outra”. A gente foi conquistando no decorrer dos anos a confiança dos colegas, então eles são bem parceiros nesse sentido (Iracema).</p>	<p>Superação da falta de laboratório com a colaboração de toda a escola (Iracema5).</p>
<p>6. Fiz o sistema solar e levei para casa, guardei lá porque eu também fiquei com receio de deixar aqui. Se ano que vem eu preciso dele e não está pronto... Se eu tivesse uma sala eu deixaria no teto mesmo, ficaria o ano todo, de um ano para o outro, e toda vez que eles entram fazem um questionamento e você já dá uma explicação. A astronomia fica o ano todo indo e vindo e eles ficam observando, o que ele não viu hoje</p>	<p>A falta de laboratório exige esforço extra da professora (Iracema6).</p>

ele vê amanhã. Então isso me faz falta (Iracema).	
7. A mídia sempre atua contra o professor e às vezes um profissional acaba colocando toda uma categoria em maus lençóis, porque você tem em toda profissão o excelente e o que não é, então quando acontece de um professor agir de forma incorreta dentro da sala de aula isso acaba indo para mídia e a mídia faz uma...[...] Uma campanha negativa em cima, e aí toda a sociedade acaba olhando [e pensando] “nossa, todo mundo é assim” (Iracema).	Aponta a propaganda negativa da imprensa contra os professores (Iracema7).
8. Isso, tem o desgaste durante o ano, e nós termos garantidos quinze dias de descanso na metade do ano... porque parece-me que a cada pouco o aluno está ficando em casa, mas nós não estamos descansando. A sociedade acha nós estamos descansando, mas nós não estamos. Por exemplo, agora nós vamos ter cinco dias no mês de outubro e cinco dias não dá para você descansar. No mês de novembro mais cinco dias, então para os pais se organizarem também é difícil, eles precisam de alguém, cinco dias agora em outubro, eles precisam de mais alguém cinco dias lá no mês de novembro e aí o nosso descanso fica também picado. Mas isso é uma questão que foge ao nosso controle (Iracema).	Reflete sobre questões problemáticas da organização do trabalho pedagógico afeta imagem dos professores (Iracema8).
9. E o que eles estão fazendo, eles trabalham um conteúdo ou dois dentro que é da minha grade curricular mesmo, e são coisas bem interessantes. A formação está sendo dada e se o professor de Ciências sentir a necessidade de uma orientação mais específica e mais de perto os responsáveis pela disciplina de ciência da ISMED vêm até a escola, é só solicitar. Eles vêm, observam, questionam qual é a maior dificuldade e dão as orientações, dão um tempo para esse professor trabalhar, voltam para saber se ele conseguiu e se ele está tranquilo. No meu caso é bem tranquilo. Eu vejo que eles dão dentro do possível o amparo (Iracema).	Avaliação positiva do suporte dado pela prefeitura com formação continuada e acompanhamento na escola em caso de necessidade (Iracema9).
10. Eu aprendi mais trabalhando, mais nos cursos de formação, mais nas leituras que eu fiz, mais com minhas colegas de trabalho do que na graduação, isso sim. Mas a minha graduação foi boa, ela me deu um amparo, me deu bastante teoria e não senti a dificuldade que muitas pessoas sentem (Iracema).	Ressalta a aprendizagem profissional na prática com pouco relevo à formação inicial (Iracema10).
11. O professor precisa conquistar o espaço dele, e tem que ser maduro porque as vezes você vai sofrer crítica, e eu já sofri críticas. Ah, “fazendo de novo”, tem professor que pensa que você quer aparecer porque você faz uma coisa, mas você tem que ter a maturidade de pensar “não, isso não é meu, isso é dele. Eu não tenho dificuldades para lidar com as minhas colegas de trabalho para conseguir a parceria delas, e eu já sei quais que são aquelas que eu não consigo muito, então eu já vou comendo pelas beiradas” (Iracema).	Maturidade pessoal para lidar com colegas (Iracema11).
12. E o fato de você estar estabilizado na escola te propicia isso, porque o que acontece na nossa rede? Quem acaba ficando com as disciplinas complementares? O professor que sobrou, então o último professor que entrou chega lá e “para você ficou Ciências, pra você ficou diversidade, pra você ficou arte”, e às vezes aquele professor não se identifica porque não é... nós temos professores que poderiam fazer trabalhos fantásticos na disciplina de Ciências mas eles não se identificam com essa rotatividade de hoje você estar com a educação infantil e daqui duas horas você estar lá no quinto ano (Iracema).	Em componentes curriculares especializados ocorrem mais trocas de professores, não são os mais procurados. (Iracema12).
13. Dentro de um processo, de uma organização que você fez do teu conteúdo você vai trabalhando tudo isso e aí tem sentido para ele e acho que então atinge o objetivo da disciplina. De ele saber o porquê do solo, qual é a função do solo, o porquê do sol, qual é a função do sol, o que é energia... é um dos conteúdos, o que é energia? Para eles é lâmpada, mas eles veem que é diferente e, por que é importante? É	Conhecer o mundo teórica e praticamente (Iracema13).

importante para a planta, para o animal, para ele... então eu acho que esse é um dos objetivos das Ciências, que é a prática, é você aliar a teoria à prática. Acho que isso é muito importante tanto com os pequenos quanto com os maiores (Iracema).	
14. É muito importante, porque se ele pega [questionando]. Por exemplo, se eu levo um tomate e falo “esse é um tomate, é uma fruta, [vejam] a cor que ele tem, a forma... tem mais de uma espécie, não é? Vamos cortar esse tomate, o que tem dentro? Semente, e a semente desse tomate é igual àquela ou...”. Eu corto um tomate e eu corto um pêssego, “é igual essa semente? ”. Isso é ser cientista, na minha opinião, é você estar instigando-o desde pequenininho. O que faz um cientista? Ele corta, manipula, olha, abre. Nós vamos fazer isso com uma plantinha, com uma frutinha. É interessante (Iracema).	Conhecer os métodos científicos (Iracema14).
15. Percebi uma mudança. Se pede bastante para trabalhar a prática, não ficar só na aula teórica. Na astronomia, por exemplo, nosso município investiu bastante nos cursos, então [há hoje] uma visão que nós não tínhamos, uma possibilidade que nós não tínhamos de se trabalhar na prática a astronomia. Nos trouxeram muita dinâmica, muitas formas de você mostrar para os alunos a astronomia que nós não tínhamos antes (Iracema).	Aponta inovação introduzida pela formação em astronomia (Iracema15).

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

A professora Terezinha

Entrevistei a professora Terezinha na biblioteca da escola Delta, onde estava planejando as atividades de Ciências. Ela estava sentada em uma cadeira com aba que servia de mesa, rodeada de livros didáticos e um caderno em que fazia anotações. A professora cedeu gentilmente um pouco do seu tempo para a entrevista e para responder ao questionário entregue depois da entrevista. Durante a entrevista houve duas interrupções, uma em que a outra professora perguntou sobre a entrevista que havia agendado com ela, para quem esclareci que a faria na sequência. A segunda interrupção ocorreu pela entrada de estudantes na biblioteca, que aumentou muito o ruído, acarretando uma transferência para os fundos da biblioteca.

Terezinha se formou em Pedagogia no ano de 2008 e tem especialização em Alfabetização e letramento. A escolha pelo curso de Pedagogia não foi com a intensão de ser professora, mas para atuar na área empresarial. A definição pela docência teve como momento crucial a realização de seu estágio desenvolvido na graduação. Ingressou na carreira por concurso público de vinte horas em fevereiro de 2009 tendo, assim, 10 anos de experiência. Em 2017 a professora assumiu um segundo padrão de 20 horas em outra escola compondo assim 40 horas em duas escolas.

A entrevista iniciou pela apresentação da situação do ensino de Ciências na escola. Terezinha caracterizou a organização do componente curricular Ciências, a organização da hora de planejamento e o atendimento às turmas. Para a professora a iniciativa de deslocar Ciências para uma professora especializada de hora atividade ou de projetos, partiu da secretaria do município por questões de organização do trabalho pedagógico. Segue no quadro 28 as unidades de sentido conforme apresentadas pela professora Terezinha.

Quadro 28 - Unidades de sentidos da professora experiente Terezinha

Unidades de sentido	Unidade de sentido reescrita
1. Por uma organização do Município para gerar hora atividade para o professor de sala ela [Ciências] foi desmembrada do professor regente. Vem um professor a parte para aplicar essa disciplina, ela é uma disciplina que entraria entre os projetos para gerar hora atividade para os professores. Aqui na escola ela está junto com a disciplina de artes e educação física e temos duas professoras, devido à quantidade de turmas foram necessárias duas professoras de Ciências para abranger a escola toda (Terezinha).	Atendeu a uma necessidade da escola com a especialização de Ciências (Terezinha 1).
2. A princípio eu fiquei meio assustada, até porque, dependendo do conteúdo né... e são bastante conteúdos, mas agora, assim passaram-se uns meses e eu fui trabalhando com as turmas, eu vejo que das disciplinas que teriam para fazer essa separação, foi a que conseguiu estar mais à parte, porque história e geografia é muito interligado né. Então o conteúdo de Ciências já dá para um outro professor aplicar, é mais fácil, não estaria incluída, grudada ali (Terezinha).	Avalia positivamente da especialização de Ciências devido a própria característica independente deste componente curricular (Terezinha2).
3. Eu acredito assim que eu consegui tirar da minha graduação, da minha formação, bastante coisa que me deu uma base aqui. Lógico, a insegurança na hora que você entra é bem grande, de você não dar conta, daí você pensa assim, não, eu vi, estudei uma coisa e a realidade é totalmente outra, mas com o tempo você vai vendo que não, é porque a realidade realmente ela é diferente porque são outras crianças, cada criança vai mudando, cada ANO muda-se as crianças, são outras realidades, outras vivências, mas daí cabe a cada um ir buscando o conhecimento também para essa nova criança que a gente tem cada dia né (Terezinha).	Avalia que a formação inicial deu base para docência. Considera a profissão complexa e por isso a formação deve ser permanente (Terezinha3).
4. Aqui talvez deixe usar uma metodologia um pouquinho mais lúdica para as crianças estarem mais visualizando ali na questão de experiência, uma coisa assim né, mas no geral acho que é meio padrão porque até em matemática e português você tem que buscar algo diferente para chamar atenção, para prender a criança também naquele conteúdo, acaba sendo meio padrão (Terezinha).	A metodologia para o ensino de ciências não é específica, tem no entanto maior potencial lúdico (Terezinha4).
5. A questão de não ter o espaço para a disciplina, a sala para isso e a questão dos livros que vieram para a escola: Temos os conteúdos no currículo para executar e livros que não tem os conteúdos. [...] Em outras disciplinas também, mas, eu tive bastante dificuldade nessa questão de conteúdo principalmente para o primeiro e segundo ano que tem o conteúdo para ser dado, mas o livro não apresenta o conteúdo ou se apresenta está muito enxugado.	Os livros didáticos são incompletos (Terezinha5).
6. Além de espaço, tudo para eles veio muito reduzido eles quiseram enxugar e daí ficou muito simplificado, até demais, né. O currículo	Os livros de consumo estão inadequados em

exige para a gente trabalhar, introduzir, trabalhar e o que tem no livro é só mais ou menos uma introdução. Essa parte dá bastante diferença (Terezinha).	relação as necessidades das crianças em alfabetização (Terezinha6).
7. Esse ano foi pegado coleções inteiras. O conteúdo do livro foi bom para o quarto e quinto, mas o primeiro, segundo e terceiro não abrangeu o currículo [...]. Nós encontramos, na biblioteca, a mesma coleção de anos anteriores da mesma editora, que estava muito mais especificado sabe. Tanto que eu e a outra prof. pegamos, para passar um resumo desse outro [livro]. (Terezinha).	Pesquisa em livros didáticos de anos anteriores que estavam mais completos. (Terezinha7).
8. Então parte do conhecimento deles e o objetivo é tentar ampliar né o conhecimento deles do conteúdo (Terezinha)	Ampliar o conhecimento (Terzinha8)

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

Na continuação do processo de análise realizamos a categorização que reúne os significados semelhantes que em seu conjunto constituem as categorias que serão em seguida validadas a partir dos objetivos da análise. E como terceiro passo da análise apresentamos metatextos com ênfase diversificada de descrição e interpretação, com a finalidade construir as respostas aos problemas e objetivos colocados pela pesquisa.

4.3 Categorização das Revelações sobre as professoras iniciantes

A categorização é a atividade central da análise textual discursiva quando as unidades de sentidos são comparadas para agrupar a partir de elementos semelhantes que serão nomeados a partir de um movimento de aperfeiçoamento e delimitação da interpretação. As categorias podem ser produzidas a partir do método dedutivo quando as categorias são definidas antes da análise do *corpus* e deduzidas da teoria. Nós utilizaremos duas categorias iniciais para separar o material em dois grupos definidos a partir da variável do tempo de experiência extraída da teoria. Dessa forma, analisamos em separado o material dos professores com até 5 anos de atuação na rede municipal de ensino e dos professores experientes com 6 anos ou mais de tempo na carreira da rede municipal.

As demais categorias foram produzidas pelo método indutivo de comparação e contraste para a organização de conjuntos de informações semelhantes depurados em títulos cada vez mais abrangentes. Para Moraes e Galiuzzi (2016, p. 45) é um processo “[...] de caminhar do particular ao geral, resultando no que se denomina de categorias emergentes”.

Para comparar as unidades de sentidos, agrupamos as 48 categorias iniciais em 15 categorias secundárias que ao serem aperfeiçoadas e ampliadas em abrangência, resultaram em 3 categorias finais descritas e explicitadas em seus sentidos nos metatextos. No quadro 29 estão explicitadas as categorias em seus três níveis de amplitude.

Quadro 29 - Processo de categorização sobre as professoras iniciantes

Categorias iniciais	Categorias secundárias	Categorias finais
O início da carreira foi favorável pois possibilitou uma relativa estabilidade e a possível definição por uma escola próxima a sua moradia e na qual tem laços estabelecidos com a comunidade escolar. (Dora1).	O início da carreira é marcado pelo processo de estabilização e descobertas.	Situação profissional das professoras iniciantes é marcada pela instabilidade, experimentação, sobrevivência e descoberta.
Satisfação em relação a profissão é muito grande com uma ideia vocacional. (Dora14).		
Permanecer na mesma disciplina em anos consecutivos permite um desenvolvimento progressivo. (Isaura4).		
Início de carreira em busca de colocação no mercado de trabalho experimentando diversas funções dentro do magistério. (Carolina1), (Rita2).	As professoras iniciantes são levadas a experimentar distintas funções até alcançar a estabilidade.	
Nos primeiros anos na profissão houve a experimentação de uma série de componentes curriculares sem assumir uma turma como regente de classe. (Isaura3).		
Início de carreira nos anos finais e migração para os anos iniciais. (Rita4).		
Instabilidade em relação à alocação na escola que ocorre sem o controle dos professores, o que gera percalços no desenvolvimento profissional das professoras. (Isaura2).	Os professores iniciantes tem pouco controle sobre o futuro.	
Aproveitou oportunidade de assumir a disciplina de ciências para ir para a escola desejada e por se identificar com o componente curricular. (Dora3).		
Assumi ciências já com experiência anterior como regente de turma. (Carolina21).		
Assumi ciências por falta de outras opções. (Rita3).		
Está no momento de tomada de decisão sobre a continuidade ou o abandono da profissão. (Isaura8).		

O choque com a realidade e sobrevivência. (Emília3).	O choque com a realidade apresenta muitos desafios.	
Questionamentos éticos em relação ao compromisso com a educação para todos ou a dedicação aos alunos que demonstram interesse. (Isaura6).		
As dificuldades não a fazem desgostar da profissão. (Isaura7).		
Sofrem com a falta de conhecimento externo sobre seu trabalho e com o julgamento negativo da sociedade. (Carolina20).	Resistência e dissabores.	
Aponta falta de engajamento da comunidade escolar com as atividades da escola. (Emília2).		
Mesmo tendo formação em Pedagogia e especializações não considera ter formação para ensinar Ciências. (Dora12).		
A formação inicial não aprofundou os conhecimentos dos conteúdos específicos. (Dora2).	Percepção crítica em relação à formação inicial do curso de Pedagogia.	
A aprendizagem da profissão ocorre na experiência onde se aprende sobre os alunos e sobre o conteúdo. (Dora13).		
Neste ano tem conquistas no domínio do conhecimento relativo à interdisciplinaridade. (Dora4).	A profissionalização ocorre de maneira gradual pelo domínio das competências do ensino.	O processo gradual da profissionalização.
Desenvolvimento profissional gradual e inacabado com apontamentos de conquistas em relação ao domínio do conhecimento do conteúdo específico. (Isaura1).		
Observação do processo de profissionalização do trabalho dos professores como fenômeno recente e importante aliada a uma visão vocacional. (Dora16).		
Tem o currículo como guia. (Emília4).		
Pesquisa como fonte de construção de saberes e de materiais de apoio com preocupação em não se distanciar do que está estabelecido no currículo. (Dora7).	As professoras buscam superar suas fragilidades no domínio das competências para a docência pela pesquisa, pelo contato com acadêmicos e com as coordenadoras tendo o currículo como guia.	
Fontes que guiam o planejamento é forma de contornar a incompletude dos livros didáticos em relação ao currículo. (Carolina11), (Rita12).		
Diferencia o conhecimento do conteúdo específico do conteúdo pedagógico. (Carolina19).		
Busca por redes de apoio na coordenação pedagógica da escola e no mundo acadêmico. (Dora6).		
Os livros didáticos não dão o suporte necessário em Ciências. (Dora8).		

Insegurança nas tomadas de decisão em sala de aula e de gestão de turma a que atribui às características das crianças. (Isaura5).	Necessidades específicas de formação: gestão de turma, conteúdos controversos, sobre os alunos, planejamento, interdisciplinaridade, visão geral da disciplina para instrumentalizar início do trabalho.	
O planejamento não síncrono é um problema. (Carolina7), (Rita8).		
Aponta medo de trabalhar o conteúdo da sexualidade. (Emília5).		
Necessidade específicas de formação na prática para professores iniciantes em relação ao conteúdo pedagógico e do levantamento do conhecimento prévio. (Carolina18).		
No laboratório é difícil gerir a turma. (Rita17).		
Percepções sobre o início na carreira com dificuldades para a organização dos planejamentos com interdisciplinaridade. (Dora5).		
O ensino de ciências deve estar voltado para resolver a falta de consciência com o meio ambiente. (Emília6).	O ensino de ciências para conscientização.	
O ensino de Ciências deve estar voltado para conhecer e preservar o mundo. (Isaura9).		
Tudo tem uma explicação científica e é importante conhecê-la. (Rita14).	A ciência produz conhecimento sobre o mundo.	Ensino de ciências para conhecer o mundo, atender às exigências dos currículos, para a conscientização.
Ciências explica o meio em que vivemos. (Dora17).		
O conteúdo de Ciências é muito importante para o conhecimento de mundo e para as outras disciplinas também. (Carolina13).		
Ensinar ciências porque tudo está relacionada com Ciências, ela trata sobre o mundo. (Dora10).		
Justifica o ensino de ciências pela legitimidade do cumprimento das definições curriculares. (Dora9).	Legitimidade do ensino de ciências pelo currículo, interesse dos estudantes, importância social.	
Os alunos gostam das aulas de Ciências. (Rita16).		
Percebe maior importância dos conteúdos de Ciências e um desenvolvimento progressivo da área. (Dora15).		
Os procedimentos científicos (atividades práticas), são tão relevantes quanto o ensino dos conceitos e teorias. (Carolina15).	Ambiguidade na avaliação sobre a especialização de ciências: dificuldades e avanços.	
Atribuir Ciências à professora de hora atividade tem aspectos positivos (garantia de que o conteúdo será trabalhado), (Carolina6), e negativos (tempo muito fragmentado e sem possibilidade de continuidade interdisciplinar). (Rita5).		
No laboratório é difícil gerir da turma. (Rita17).		

Sem engajamento na deliberação curricular, com aceitação. (Rita9), (Carolina10).	Iniciantes não se envolvem na deliberação curricular por insegurança.	
Não se envolve na deliberação curricular por insegurança. (Dora11).		

Fonte: Elaborado pelos autores 2021.

O processo de categorização resultou em três categorias emergentes: Situação profissional das professoras iniciantes é marcada pela instabilidade, experimentação, sobrevivência e descoberta; O processo gradual da profissionalização; O ensino de ciências para conhecer o mundo, atender às exigências dos currículos, para a conscientização e para conhecer as explicações sobre o mundo. Sobres estas seguem as discussões da próxima seção.

4. 4 Metatextos referentes às professoras iniciantes

As categorias serão explicitadas em conjunto e descritas pela construção do metatextos para revelar a interpretação dos sentidos expressos nas categorias que emergiram do processo da análise.

4.4.1 Instabilidade, experimentação, sobrevivência, descoberta e resistência

A situação profissional das professoras iniciantes é marcada pela instabilidade, experimentação, sobrevivência e descoberta. Para algumas professoras já houve a superação do estágio probatório sem que, no entanto, houvesse um processo de estabilização da função de atuação e do seu local de trabalho: *“Agora em setembro vai fazer quatro anos. Passa-se pelo estágio probatório e depois a gente é efetivada conforme surgem vagas” (Isaura2); “Neste ano eu consegui vir para cá, no ano que vem eu já não sei para onde eu vou” (Dora1).* Percebe-se em Dora a busca por uma acomodação próxima de casa para ajustar vida pessoal e profissional. Para ela é importante ter as melhores condições de acesso ao trabalho e permanência em uma escola para que permita acompanhar e conhecer melhor os estudantes a partir de uma interação por um tempo mais longo. Até o momento as professoras Dora, Isaura, Carolina, Rita e Emília ainda

migram de uma escola para outra em busca de se estabelecer de forma mais duradoura.

Na avaliação da Isaura a condição de instabilidade do corpo docente na escola aprofunda as dificuldades no domínio dos conteúdos pelas professoras. Embora ela tenha conseguido se manter na mesma disciplina e na mesma escola por dois anos, ela ainda não tem estabilidade na escola. A insegurança na locação da escola e a função que assumirá no ano letivo seguinte é uma preocupação importante para ela. Se efetivar em uma escola é uma conquista, no entanto, os professores têm pouco controle sobre esse processo, pois ocorre a partir de circunstâncias pouco previsíveis: “[...] *tem professoras que estão na rede há dez anos e ainda não foram. [...] eu ainda não fui, acredito que este ano seja, só não sei em qual escola*” (Isaura2).

A abertura de vagas nas escolas e a fila para estabilização em uma escola não é conhecida com antecedência e depende de fatores diversos. Enquanto isso não ocorre, os professores migram de uma escola a outra com postos de trabalhos temporários, sem uma segurança em relação ao tempo de permanência na escola e na função.

As professoras iniciantes são levadas a experimentar distintas funções até alcançar a estabilidade. A professora Rita trabalha com a atividade complementar de laboratório com todas as turmas, desde o pré-escolar até o quinto ano. Rita fez a primeira licenciatura em História e atuou por 6 anos nos anos finais do Ensino Fundamental com contrato temporário no estado do Paraná. Fez o curso de Pedagogia a distância por entender que ele abriria mais possibilidades profissionais, no sentido da empregabilidade. A professora Rita trabalha em outro município em seu segundo ano com a educação infantil e no seu primeiro ano na rede municipal de Toledo. A aproximação com a disciplina de Ciências, para Rita, decorre das vagas existentes no município, não havendo muitas outras possibilidades para escolha: “[...] *sobrou para mim o laboratório de ciências. Porque na verdade a gente não tem muita escolha, é o que tem disponível*” (Rita2). Para ela trabalhar com os anos iniciais é melhor do que com os anos finais, no entanto, a narrativa revela inseguranças por ter assumido uma nova função na carreira.

A professora Isaura já lecionou outras áreas antes de assumir Ciências, como apresenta no aprofundamento da resposta sobre sua situação profissional (Isaura3). Percebe-se que entre as funções realizadas, Isaura não foi regente de turma, sendo acionada a atuar como professora de hora-atividade em todos os anos. Ao assumir uma nova disciplina, a professora passou pelo processo de adaptação que requer o domínio dos conteúdos das novas áreas de conhecimento, a adaptação à dinâmica de trabalho, a inserção na escola, etc. Esse processo é considerado difícil pela professora, se referindo ao um “*eterno recomeçar*” (Isaura). O fato de ter mantido a disciplina de Ciências do ano passado e a mesma escola esse ano, foi importante para a professora melhorar seu trabalho: “*Quando eu fico com a mesma disciplina, [...] consigo aproveitar tanto os materiais quanto as atividades e o tempo*” (Isaura4). Ao se referir aos dilemas em relação ao ensino e aprendizagem das crianças, a professora se refere a inconsistências entre o passado relatado pelas colegas mais experientes ou idealizado, e aquela vivida por ela no cotidiano da sala de aula. Essa é uma característica da fase da descoberta da entrada da carreira relatada por Huberman (2007) e Gonçalves (2007), em que os professores passam por “choque com a realidade”, se confrontando com a complexa realidade da sala de aula. Neste caso, a professora está se confrontando com a “distância entre o aluno ideal e as realidades quotidianas da sala de aula” (HUBERMAN, 2007, p. 39). O confronto entre o idealizado e a realidade gera conflito, conforme expresso no excerto a seguir: “*As coisas mudaram muito, então há momentos em que eu não sei realmente como agir*” (Isaura5).

O grupo de crianças de uma sala nunca está sob total controle dos professores e, no entanto, seu trabalho não pode ser realizado sem que haja o engajamento dos alunos. A avaliação do problema não está clara para a professora que o identifica, mas lhe atribui causas externas. Fatores sociais, de mudanças nas famílias e nos valores são elencados como causadores da falta de engajamento e baixo reconhecimento da importância da educação. Gonçalves (2007) também verificou na sua amostra que os professores atribuíram a responsabilidade por questões pedagógicas às questões externas ao seu trabalho. O autor apresentou que a justificativa pelo insucesso escolar dos alunos foi justificada pela pouca importância dada à educação pelas famílias e pela sociedade.

Para Tardif (2014), a tarefa mais importante dos professores é provocar o engajamento dos estudantes a partir dos motivos de aprendizagem dos próprios estudantes. Portanto, as técnicas de interação são as tecnologias mais importantes do ensino, e são formadas pela coerção, autoridade e persuasão. Pela coerção simbólica são impostos limites aos indivíduos definidos pelos professores e também pelas instituições. A coerção física foi banida do meio escolar recentemente, no entanto, a coerção simbólica para que a dinâmica da escola possa ocorrer é parte da educação escolar. A autoridade é a forma legítima de exercer o poder sem violência. Na concepção weberiana, “poder” tem um sentido de dominação pautada na “[...] probabilidade de que uma ordem com um determinado conteúdo específico seja seguida por um dado grupo de pessoas” (LEBRUN, 1984, p. 13). Dessa forma, o poder da autoridade pode fundar-se na tradição, no carisma ou na racionalidade legal.

Por outro lado, as técnicas educativas da interação em sala de aula oriundas das Ciências da educação e das instituições de formação “[...] não podem fornecer aos docentes, respostas precisas sobre o ‘como fazer’ [...]” (TARDIF, 2014, p. 137). Requerem dos professores juízos, tomadas de decisão na ação e prudência, cuja capacidade é aperfeiçoada com experiência e reflexão. Para Gauthier, et al. (1998), a interação entre os saberes e os juízos dos professores ocorre da seguinte maneira:

Como dissemos, o professor não pode contar unicamente com os saberes formalizados para orientar sua ação. A prática pedagógica é demasiado complexa, demasiado inserida na contingência para ser totalmente apreendida pela ciência. Por outro lado, não sendo o seu fim primeiro o conhecimento, mas a ação, a prática docente procede da deliberação prática e não do raciocínio teórico. (GAUTHIER, et al., 1998, p. 352).

A partir das considerações sobre a autoridade e o poder para analisar a fala da professora, percebe-se uma tentativa de entendimento em torno das questões da tecnologia de ensino relacionada à gestão de turma. No entanto, sem o apoio teórico para orientar a reflexão sobre a prática, tem-se um processo de aprendizagem mais lento, sem necessariamente provocar respostas adequadas para essas questões, levando ao sentimento de impotência e frustração em relação a profissão.

Na resposta sobre sua situação profissional atual e se tem pensado em permanecer ou desistir da carreira, a professora apresenta dilemas e tensões sobre temas que, segundo Tardif (2014), são inerentes ao trabalho pedagógico. Dilemas e tensões pertinentes às estratégias de relações e de negociação em sala de aula para criar um ambiente propício para o ensino e aprendizagem também surgem. A dificuldade em produzir o engajamento dos estudantes e as incertezas sobre o seu sentido traz uma carga pesada para a professora ao ponto de cogitar o abandono da profissão: *“Tem momentos que tenho vontade de desistir e falar ‘vou procurar outra coisa para fazer’, porque o reconhecimento que a gente tem é muito pequeno”* (Isaura⁸). A decisão em torno de abandono ou permanência na profissão tem muitos fatores envolvidos, sendo os indicados aqui, fatores que se somam aos demais que não estão expressos na entrevista por falta de aprofundamento. A professora considera que o investimento feito até o momento na carreira ainda pode ser revertido. Na sua avaliação ainda é tempo de fazer escolhas radicais sobre o rumo profissional, considerando que está no início da carreira.

Conforme Tardif (2014), a fase inicial da carreira é marcada pelo duro confronto com a realidade complexa da profissão. Emília expressa essa fase na unidade de sentido Emília³ ao expor a discrepância entre o imaginado e a realidade, buscando entender esse desacordo entre o idealizado e o vivido por meio de justificativa externa a sua prática. Para a professora as sociedades e as crianças mudaram nos últimos tempos. As condições do início da profissão remetem a um cenário em constante transformação em que as professoras buscam sobreviver. Para Cavaco (2014), são características de forte incerteza:

É o tempo da instabilidade, da insegurança, da sobrevivência, mas também da aceitação dos desafios, da criação de novas relações profissionais e da redefinição das de amizade e de amor, da construção de uniões familiares, da reestruturação do sonho de vida. Trata-se de um período de tensões, de desequilíbrios e de reorganizações frequentes, de ajustamentos progressivos das expectativas e aspirações ocupacionais ao universo profissional. (CAVACO, 2014, p. 179).

A entrada na carreira é um período de “exploração”, de conhecer diversas turmas, diferentes funções e papéis para permitir uma tomada de decisão sobre assumir comprometerimentos mais duradouros. Além disso, a falta de estabilidade é a

justificativa acionada por Isaura “[*Quanto ao*] *livro, como não sou efetiva em escola nenhuma, eu procuro não opinar muito porque eu vou escolher um livro aqui [...] aí ano que vem nem não fico aqui*”, como forma de justificar o não envolvimento nas tomadas de decisão sobre os materiais e currículos.

Rita⁹ e Carolina¹⁰ se colocam na posição de apenas aceitar sem se engajar nas importantes discussões sobre processos de organização do trabalho pedagógico relativos aos anos seguintes, tais como as decisões em relação à escolha do livro didático e do envolvimento na reformulação do currículo. Conforme excerto de Rita⁹: “*Bom, na minha opinião, como é o meu primeiro ano trabalhando com ciências, eu não sei como era o anterior, então não dá nem para avaliar. Acaba sendo aceito do jeito que está, estamos trabalhando*”. E de Carolina¹⁰ a seguinte afirmação de aceitação: “*Na verdade, nós conseguimos trabalhar do jeito que está*”.

O processo de estabilização e a experiência são fundamentais para a autonomia profissional e para sua completa realização. Durante os primeiros anos de carreira, as professoras estão envolvidas em importantes aprendizagens e ajustes das suas idealizações com a realidade. Dessa forma, há um não envolvimento nas tomadas de decisão sobre os processos de deliberação. Os professores estão em uma condição de aprendizagens técnicas da profissão. A instabilidade, no entanto, sem um processo de formação reflexiva, trava o desenvolvimento profissional, atrasa os ganhos da experiência e a implementação de melhorias no ensino.

A professora Emília³ entende que a situação profissional do pedagogo é bastante difícil, de pouco reconhecimento por parte da sociedade. No fragmento a seguir a professora expressa o que sente em relação a valorização da profissão: “*Bem difícil, porque eu sinto que não tenho valor nenhum, em relação aos outros profissionais*” (Emília³). Nesse sentido Isaura⁸ também se manifesta: “*A gente não é reconhecida nem pela sociedade, nem pelas famílias*”. Da mesma forma Carolina afirma que há um adoecimento de professores em decorrência da imagem pública negativa dos professores: “*Então hoje há muitos professores adoecendo [...], mas ninguém sabe o que o professor passa em sala de aula, ninguém, só quem está aqui para saber*” (Carolina²⁰). As professoras, nessa fase, sobrevivem em meio aos sabores e dissabores da profissão.

Segundo Ramalho (2008), a profissionalização tem uma dimensão interna que ela chama de “profissionalidade” e uma dimensão externa, que ela chama de “profissionalismo”. Essas duas dimensões são importantes para a construção da identidade e do desenvolvimento profissional. Segundo Ramalho (2008, p. 4) “Ao profissionalismo, estão ligadas às categorias: remuneração, *status* social, autonomia intelectual, serviços, compromisso/obrigação, vocação, ética, crítica social, democracia, coletividade, etc.” Podemos dizer, que as professoras entrevistadas têm sua identidade profissional relacionada a uma construção histórica longa, conforme abordado no Capítulo 2, iniciada ainda no século XVII. No âmbito do ensino de ciências percebe-se um questionamento dessa identidade ao se valorizar novas características profissionais, tais como, aqueles relacionados ao conhecimento da disciplina científica. Para Ramalho (2008), os professores têm uma representação sobre o desenvolvimento profissional com maior ênfase na dimensão interna, onde buscam superar suas dificuldades individuais. Percebemos que essa maior ênfase também é uma característica do nosso grupo de professores. No entanto, para Emília e Isaura, essa dimensão se faz sentir na valorização do professor na sociedade e compõe a identidade profissional. Para Emília, a percepção da desvalorização da profissão se reflete em questões salariais e condições de trabalho e a faz refletir sobre um possível abandono da profissão.

4.4.2 Processo gradual de profissionalização

No início da vida profissional ocorre um processo intenso de aprendizagens, cuja experiência prática é o principal motor. Segundo Cavaco (2014), sempre se reconheceu o valor da experiência como uma forma de apropriação dos saberes profissionais. As professoras atribuem importância prioritária à experiência prática para a aprendizagem da docência. Ao avaliar sua trajetória profissional, a professora Dora aponta a importância da experiência no processo de aquisição dos saberes profissionais, da seguinte forma: “*A graduação não ensina você a dar aula, não adianta, é na experiência, eu acho*” (Dora14). Quando ela afirma que a graduação não ensina a dar aula, ela legitima a experiência como principal fonte de saber profissional.

A professora se recorda dos saberes provenientes da formação escolar anterior onde sua postura como estudante e a vivência estudantil foi muito importante para escolher a profissão e construir uma relação afetiva com a profissão que ajuda a superar e suportar as dificuldades. As experiências passadas da vida escolar e da vida pessoal ajudam a dar sentido para o trabalho, permite avaliar o presente e prever o futuro (no sentido da consolidação profissional). Da mesma forma, as experiências escolares anteriores permitiram a professora avaliar as expectativas do futuro no que se refere ao ensino de Ciências, vejamos na seguinte citação: *“Então eu acho que, por exemplo, astronomia, nunca imaginava que iria falar sobre as estrelas em Ciências, não lembro de ter estudado nas minhas séries”*. (Dora15).

A fonte pré-profissional (TARDIF, 2014), nesse caso, a escolarização elementar, é para a professora a base para avaliar o presente e as transformações futuras relacionadas ao ensino de Ciências. A inserção de conteúdos que na sua formação pré-profissional não estavam presentes lhe permite afirmar que há mudanças no ensino de Ciências. O parâmetro da curta atuação profissional na docência é insuficiente para lhe permitir tal avaliação recorrendo, portanto, aos conhecimentos pré-profissionais. Os saberes experienciais, no entanto, são enfaticamente valorizados pela professora como a fonte de saber fundamental para a profissão. Ela descreve a experiência da seguinte maneira: *“A cada ano eu me sinto mais confiante em poder ensinar, porque você tem que saber como fazer o teu aluno entender, então você tem que saber um jeitinho para que o aluno aprenda aquilo”* (Dora14). A formação inicial recebe uma avaliação crítica, pois o suporte dela recebida não se mostra suficiente para a ação docente. Dora2 avalia a formação para o ensino de Ciências recebida no curso de pedagogia da seguinte forma: *“[...] eu considerei [a metodologia de Ciências na graduação] um repeteco dos anos iniciais da escola”* e Isaura1 avalia que *“como eu sou formada em pedagogia, eu não tinha noção do que era ensinar ciências mais a fundo. No começo foi tudo muito confuso”*. A Dora4 e Isaura1 relatam um conjunto de dificuldades ao iniciar a atuação no componente curricular e na carreira. Para Emília, a disciplina de metodologia de ensino de Ciências no curso de Pedagogia tratou basicamente de elementos teóricos, não havendo muita contribuição para a realização das atividades de

ciências. Percebemos aqui a presença de um constante conflito na formação de professores, a dicotomia teoria e prática.

Segundo Tardif (2014, p. 82): “[...] o início da carreira representa também uma fase de crítica em relação às experiências anteriores e aos reajustes a serem feitos em função da realidade do trabalho”. A formação inicial é referida como um possível aporte, sendo avaliado como insuficiente. Nos relatos produzidos nas entrevistas encontramos detalhes descritivos das práticas e do processo gradual de desenvolvimento, onde as professoras identificam dificuldades superadas, conquistas e saberes não conquistados e que requerem ênfase na formação continuada.

A professora Dora⁵ se percebe melhorando na capacidade de planejar atividades interdisciplinares que envolvam a alfabetização nas séries do ciclo de alfabetização e Língua Português e Matemática para as séries já alfabetizadas dos quartos e quintos anos. A aprendizagem da interdisciplinaridade é acompanhada colaborativamente pela coordenação. A profissionalização ocorre de maneira gradual pelo domínio das competências do ensino dos conhecimentos e saberes da profissão. Nesse sentido, Isaura¹ avalia que teve muita dificuldade no primeiro ano, pois era tudo novo e não tinha experiência como referência. Além disso, faltava conhecimento aprofundado para ensinar Ciências, ponderando sua formação em Pedagogia, ou seja, por não possuir uma formação nas áreas das Ciências: *“No começo foi tudo muito confuso, mas eu fui pesquisando, me aprofundando, pegando conhecimento com outras professoras e fui me aperfeiçoando. [...] até hoje ainda tem coisa que não domino”* (Isaura¹). Para Isaura, muitos dos conceitos presentes no currículo eram completamente desconhecidos para elas.

Os saberes pessoais estão presentes nos relatos das professoras, bem como o choque com a realidade em que são necessários ajustes entre a expectativa em relação aos alunos e a realidade em relação as mudanças institucionais da profissão. Considerando as motivações pessoais de Dora para ingressar na carreira ligadas à uma perspectiva vocacional, de realização de um sonho nutrido desde a infância, a professora se depara com uma realidade distante da idealizada. Nessa avaliação, a professora reconhece a importância de conquistas dos professores de melhores condições de trabalho, citando o tempo de planejamento, visto como

fundamental para o desenvolvimento profissional. *“Eu acho que eu não saberia dar aula daquela forma, se eu não tiver meus horários de planejamento para sentar, pensar e buscar meu conhecimento como eu vou dar aula?”*. (Dora16).

Para Gonçalves (2007), é notável que parte dos professores tinham motivações para a ingresso na carreira por vocação. No entanto o autor afirma que: “O problema da vocação não é, porém, linear, nem a carreira docente se pode ater, apenas, às vocações individuais, na medida em que *ser professor* se constrói e deve ser encarado numa perspectiva científica (GONÇALVES, 2007, p. 162). É possível afirmar que embora o aspecto da vocação, ou seja, das razões subjetivas, sejam fundamentais para justificar o ingresso na profissão, a professora entende que a construção da profissão ocorre pela aquisição de conhecimentos e pela reflexão. Para a professora o tempo dedicado à reflexão sobre a prática e também para a busca de conhecimentos é garantido pelo tempo do planejamento. As fragilidades do início da profissão são superadas com pesquisa, contato com a academia, com as coordenadoras e com apoio no currículo. As professoras buscam superar suas fragilidades no domínio das competências para a docência pela pesquisa, pelo contato com acadêmicos e com as coordenadoras, tendo o currículo como guia. Isaura considera que as dificuldades em relação ao domínio do conteúdo estão sendo superadas progressivamente, havendo ainda a necessidade de muita pesquisa e estudo para conhecer e dominar os conceitos listados no currículo para serem desenvolvidos com os alunos. Isaura reflete sobre a experiência do ano anterior e atribui seu crescimento e aprendizagem à pesquisa e ao compartilhamento de experiências por colegas, ações que ainda são mantidas, ao passo que não tem ainda o domínio de todo o conteúdo de Ciências de que julga necessária para o desenvolvimento do seu trabalho. As questões relacionadas a organização curricular, às questões interdisciplinares, a superação de dicotomias, são decorrentes de conhecimentos e experiências quando se amplia o domínio em relação aos conteúdos curriculares, dos conhecimentos sobre as metodologias de ensino e a colaboração com os colegas e a equipe da coordenação. Dora5 ressalta a ajuda da coordenadora pedagógica no planejamento com as turmas do ciclo de alfabetização *“Neste ano, com a coordenadora, eu estou conseguindo”* (Dora4).

Na revisão da produção científica em torno dos professores iniciantes de Silva (2018) ficou revelado que não há um programa abrangente de apoio aos professores iniciantes. Para o autor, as ações de apoio e acolhimento "podem ser determinantes no processo de [trans]formação docente para a permanência na carreira e para o seu desenvolvimento profissional" (SILVA, 2018, p. 78). O relato da Dora4 apresenta a importância desse apoio de forma muito direta, pois cita a colaboração, ajuda e orientação recebidas pela coordenadora pedagógica para a superação de fragilidades em seu trabalho.

Em outro trecho da entrevista houve a apresentação de exemplos de busca por estudantes universitários em áreas específicas para resolver problemas relacionados a abordagem de conteúdos desconhecidos ou em que ela não tinha muita segurança. *"Mas, por exemplo, eu já trabalhei com artes, diversidade [...]. De artes sempre gostei também, mas diversidade foi um tabu para mim. Fui atrás de um aluno de Ciências Sociais da UNIOESTE que me ajudou"* (Dora6). Há nesse relato um elemento de procura por conhecimentos junto a academia, o que aponta para a relevância do desenvolvimento da sociedade como um todo, pois a expansão da educação superior afeta muitos âmbitos da sociedade.

O quadro analítico do Tardif (2014), aponta a referência aos saberes provenientes da formação profissional para o magistério ofertada no Brasil atualmente ou pelos cursos do magistério ou em sua maioria pelos cursos de Pedagogia. No entanto, os saberes referidos pela professora são os saberes disciplinares. Estes, segundo Tardif (2014, p. 39), "são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentes dos cursos das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores. Os saberes das disciplinas emergem da tradição cultural e dos grupos produtores de saberes". Dora ainda se refere a pesquisa como a importante fonte de saberes em construção. *"Eu estava até fazendo uma pesquisa para o dia da árvore, buscando no Google. Procuo sempre buscar os sites que tem ".org."* (Dora7). Para ela, a pesquisa e o estudo possibilitam superar a insegurança em relação aos conteúdos indicados no currículo. Para a professora Emília, o documento curricular é guia de suas práticas, no entanto, Emília ressalta que mantém uma gestão dos conteúdos levando em consideração outros fatores, tais como a realidade e o interesse dos alunos, as necessidades de

aprofundamento para provocar alterações no comportamento, etc. A professora considera que a lista de conceitos é excessivamente extensa e, portanto, considera ser impossível trabalhar todos os conceitos elencados. *“O currículo é meu Norte, mas nem sempre eu sigo o que está lá. De acordo com o nível da turma, conforme eles vão me perguntando, conforme as coisas vão surgindo”* (Emília4). A convivência na escola, o saber conviver com os colegas na escola, etc., pode ser tão difícil quanto dar aulas. Nesse sentido, a professora relata que sempre teve bom relacionamento com os colegas nas escolas em que atuou, tanto na atual quanto na anterior. Para Tardif (2014, p. 70), *“a carreira é também um processo de socialização, isto é, um processo de marcação e de incorporação dos indivíduos às práticas e rotinas institucionalizadas das equipes de trabalho”*. A relação com os colegas no início da profissão é mais distante.

As necessidades específicas de formação das professoras iniciantes são em relação à gestão de turma, aos conteúdos controversos em especial relacionados a sexualidade, aos conhecimentos das concepções dos estudantes principalmente quando se assume o componente curricular no meio do ano letivo, ao planejamento, o currículo, a interdisciplinaridade. O tema apontado pela professora como o mais difícil de trabalhar é a sexualidade no quinto ano. Para ela, esse tema gera uma série de divergências entre as expectativas da comunidade escolar e a abordagem da escola. A professora relata uma insegurança muito grande em torno do trabalho com esse tema, atribuindo a família e as pesquisas dos próprios estudantes, fontes mais apropriadas para informar as crianças. A professora não se sente capaz de abordar esse conteúdo, buscando auxílio com profissionais da saúde para realizar palestras na escola. Essa insegurança é retratada no fragmento a seguir. *“Nos 5º anos eu acho muito difícil trabalhar sobre sexualidade. Eu acho que é um tema muito complicado. [...] para a gente não estar incentivando nada, para não ter nenhum problema na escola.* (Emília6). A professora não sente segurança em trabalhar esse assunto, solicitando um profissional da saúde para isso, a fim de não trazer problemas para a escola ao se confrontar com os pais de alunos. Ela menciona também certas acusações feitas de que a escola estava adotando material impróprio, tornando-se uma justificativa para o cuidado com este tema nas turmas. Nesta questão, a professora recorre a própria formação geral, abordando que sua

formação sobre a sexualidade foi alcançada de forma autônoma. De alguma forma, a pressão externa sobre o trabalho da professora afeta sua liberdade de cátedra.

4.4.3 O ensino de Ciências para conhecer o mundo

Para as professoras iniciantes, o ensino de ciências tem sentido conscientizador sobre as questões da sustentabilidade ambiental e de conhecimento do mundo. As professoras justificam o ensino de ciências para crianças porque elas têm interesse nesses assuntos e pela importância social da ciência.

A professora Isaura foi enfática na resposta sobre os objetivos do ensino de Ciências, destacando a compreensão do mundo e a sustentabilidade, defendendo inclusive a sua importância. Afirma ainda que o ensino deve iniciar o mais precoce possível, se referindo ao ensino na pré-escola. Nas palavras da professora temos as seguintes justificativas para o ensino de Ciências: *“Eu acho que Ciências deve ser ensinada para que as crianças tenham conhecimento do mundo que cerca elas. Que elas tenham um conhecimento de onde surgem as coisas que estão à volta delas. Para que que servem, qual sua utilidade” (Isaura9).*

Em relação aos objetivos do ensino de Ciências houve uma variação entre Dora e Isaura. Enquanto para a professora Isaura o ensino de Ciências é importante para a compreensão do mundo e para engajar os alunos em práticas de sustentabilidade do planeta, a professora Dora acrescenta para força institucional do currículo, como aquele que define os motivos para o ensino de Ciências: *“Porque está ali na grade, tem que estar seguindo esse currículo, não é? Porque é uma norma, o aluno tem que seguir aquilo” (Dora 9).* Cumprir o que está no currículo é para as professoras um sentido importante. Ensinar “Ciências” porque está no currículo e o currículo tem legitimidade é o que consideram fundamental. No momento inicial da profissão, ter um currículo revestido e legitimidade é importante para ser assumido com atitude de aceitação. A crítica fica suspensa até que se domine todos os seus aspectos. Para Emília, o ensino de Ciências visa a conscientização. *“Eu acho que o ensino de ciências trabalha a conscientização. Em qualquer ponto, em qualquer situação. Desde lixo, a água, a corpo. Então eu tento passar isso para as crianças né. (Emília6).*

Para Emília, os resultados desse processo de conscientização seriam melhores se houvesse maior participação da comunidade, afirmando que a escola se empenha para promover projetos para envolver a comunidade, que, no entanto, não tem produzido os resultados almejados. Para ela, há um hiato entre o saber ofertado pela escola e o fazer, que não é afetado pelo saber escolar. “A gente cobra, eu cobro, mas eu não estou tendo retorno, eu não estou vendo o retorno, e teve outros projetos que os pais não participaram, dizem que é por falta de tempo” (Emília2). A professora considera que a especialização do componente curricular de Ciências foi positiva, pois melhorou muito o interesse dos alunos pelo tema e acredita que pode trabalhar melhor os conteúdos. Apresentou como exemplos de como realizou atividades de experimentação com a realização de relatórios como a correção e a reescrita coletiva de relatórios.

Emília não vê especificidade nas metodologias de ciências. Para ela, são metodologias presentes em todas as disciplinas. No entanto, destaca a necessidade de espaços específicos e que a escola deveria ter um laboratório de Ciências, um espaço para trabalhar com Ciências. Além disso, as mudanças e inovações são de responsabilidade dos professores, percebendo que tem melhorado progressivamente as aulas.

Avalia que os livros didáticos não contemplam o currículo da AMOP, exigindo que se faça pesquisa e seleção de materiais em fontes diversas. Fica claro a preocupação com o cumprimento do currículo e a percepção de não coerência deste com o livro didático. O objetivo de *compreender o mundo* está presente no currículo da AMOP nas três versões. O objetivo da sustentabilidade está presente apenas na última versão e tem uma força muito grande entre os professores como ainda veremos nas análises das entrevistas das professoras experientes.

4.5 Categorização das revelações sobre as professoras experientes

As professoras com experiência são atuantes a mais de seis anos na profissão. Esta fase da vida profissional conforme Huberman (2007), é marcado pelo “se ver professor”. Nesta direção identificamos alguns aspectos condizentes com tal conceito: a estabilidade é fator principal para o desenvolvimento do trabalho destes

professores, embora o conceito de estabilidade colocado por eles seja em questões administrativas, bem como relativas ao amadurecimento profissional e pessoal. A estabilidade administrativa mencionada refere-se à lotação exclusiva em definitiva em uma escola e a possibilidade de escolha da função de atuação. No quadro 30 explicitamos o processo de categorização a partir das categorias iniciais que são o resultado da primeira interpretação das unidades de sentido, as categorias secundárias que agrupam sentidos semelhantes avançando para as categorias terciárias ainda mais sintéticas para alcançar as 3 categorias finais que orientam as discussões nos metatextos.

Quadro 30 - Processo de categorização das professoras experientes

Categorias Iniciais	Categorias secundárias	Categorias terciárias	Categorias finais	
Ingressou na área atendendo uma necessidade da rede e seu interesse profissional mantendo-se por opção (Ana1)	Aproximação das Ciências para atender necessidades do sistema aliado a interesses pessoais	Autonomia, Experiência prática, profissionalismo e maturidade	O desenvolvimento profissional das professoras experientes ocorre pela prática, pesquisa, formação continuada e colaboração.	
Satisfação pessoal em relação a profissão (Marina1)				
A ampliação da formação com o curso de Biologia a aproximou de Ciências.(Joana2)				
Atendeu a uma necessidade da escola com a especialização de Ciências (Terezinha 1)				
Maturidade pessoal para lidar com colegas (Iracema11)	Práticas colaborativas			
Colaboração entre colegas estabelecida (Marina4).				
A organização do trabalho pedagógico afeta imagem dos professores (Iracema8).	Engajamento com questões do profissionalismo			
Ressalta a aprendizagem profissional na prática com (Iracema10)	Ênfase na prática			
Envolvimento com o processo de deliberação curricular (Ana9)	Profissionalismo			
Pouco relevo à formação inicial Iracema10)	Pouca ênfase sobre o papel da formação inicial			O processo de profissionalização ocorre via formação continuada, pesquisa, prática, e colaboração com entre colegas.
Avalia que a formação inicial deu base para docência. Considera a profissão complexa e por isso a formação deve ser permanente(Terezinha3).				
Não tem lembrança da formação inicial (Marina8).				

A fonte do conhecimento básico para o ensino no curso de Biologia (Joana5).	Formação disciplinar como fonte do conhecimento básico		
Superação das práticas tradicionais (Joana3).			
Percebe um desenvolvimento do ensino de ciências em comparação à sua pré formação (Ana6).	A formação continuada é fonte de inovação		
Aponta inovação introduzida pela formação em astronomia (Iracema15).			
Na formação continuada ocorre a atualização dos conteúdos (Marina9).	Atualização dos conteúdos		
Avaliação positiva do suporte dado pela prefeitura com formação continuada e acompanhamento na escola em caso de necessidade (Iracema9)	A formação continuada em sala de aula.		
Pesquisa conteúdos, textos direcionados para os alunos e planos de ensino para poio no planejamento (Marina5)	Pesquisa para o planejamento		
A pesquisa são as fontes do conhecimento para o ensino. (Joana4).			
Pesquisa na internet em sítios selecionadas com critérios de confiabilidade indicados pelo município e por professores formadores (Joana7).	Pesquisa para planejar		
Os professores da escola avaliam que é melhor trabalhar de forma especializada (Iracema3)			
Avaliação de que não funciona bem sob a responsabilidade das professoras regentes.(Iracema1)			
Avalia positivamente a especialização de Ciências devido a própria característica independente deste componente curricular (Terezinha2)	Especializado trouxe benefícios para os professores sem prejuízos aos alunos.		
As crianças pequenas se adaptam mantendo o regente como referência na escola (Iracema4)			
As crianças gastam de Ciências (Iracema2)			
Em componentes curriculares especializados ocorrem mais trocas de professores, não são os mais procurados. (Iracema12)	Maior rotatividade	Avaliação positiva da especialização das ciências com aumento de rotatividade	As condições de trabalho envolvem a organização do trabalho pedagógico e a disponibilidade de materiais e espaços.

A falta de laboratório exige esforço extra da professora (Iracema6)			
Dificuldades relacionadas a disponibilidade dos materiais para o ensino e da falta do laboratório dificultam práticas mais ousadas (Marina2)	Consequências da falta de laboratório	Entendimento da importância do laboratório nas escolas.	
Superação da falta de laboratório com a colaboração de toda a escola (Iracema5)			
Fornecer material particular para as aulas (Marina3)			
Houve uma piora nos livros didáticos a partir de 2019 que já não contemplam mais os conteúdos da grade (Marina6)	Piora recente dos livros didáticos	Piora dos livros didáticos	
Os livros didáticos são incompletos (Terezinha5)			
Os livros de consumo estão inadequados em relação as necessidades das crianças em alfabetização (Terezinha6)			
Pesquisa em livros didáticos de anos anteriores que estavam mais completos. (Terezinha7)			
Ampliar o conhecimento (Terzinha8)	Força cultural	Objetivos do ensino de ciências, compreender o mundo, útil para a vida, força cultural, sustentabilidade, conhecer os métodos científicos (T, 7, 8, J10, A11 e q12, l13, 14)	Ensinar Ciências para conhecer, utilizar e preservar
Objetivo da preservação da natureza (Joana10)			
Ensinar ciências para a preservação da natureza (Joana10)	Sustentabilidade		
Ciências é útil para vida (Ana11)	Útil para a vida		
Conhecer ciências pra utilizar na vida (Ana12)			
Conhecer o mundo teórica e praticamente (Iracema13).	Conhecer o mundo		
Conhecer os métodos científicos (Iracema14).	Conhecer os métodos científicos		

Fonte: Autoria própria 2021.

O processo de análise e categorização das unidades de sentido produzidos a partir das respostas das professoras experientes resultou nas seguintes três categorias:

- O desenvolvimento profissional das professoras experientes pela prática, pesquisa, formação continuada e colaboração entre colegas na escola;
- As condições de trabalho de maior impacto são a organização do trabalho pedagógico e a disponibilidade de materiais e espaços;
- Ensinar Ciências para conhecer, utilizar e preservar. Na sequência construímos o metatextos, discutindo cada categoria, descrevendo e analisando seus sentidos.

4.5.1 Estabilidade, prática, pesquisa, formação continuada e colaboração

A estabilização na escola e o domínio progressivo das estruturas do trabalho permitem a estas professoras atuar nas atividades em que já direcionou sua formação continuada e sua área de interesses. É o que se percebe ao analisar as respostas das professoras sobre o processo de aproximação com o componente disciplinar Ciências.

A professora Ana se aproximou da área de Ciências quando o município construiu os primeiros laboratórios em algumas escolas, abrindo vagas para as atividades complementares nesse espaço. A professora se refere aos 4 primeiros laboratórios que foram instalados até 2015 no município todos equipados com microscópios. Em 2018 houve uma compra de mais dois microscópios com projetores acoplados destinados para empréstimos às escolas sem laboratório. Essa dinâmica não funcionou porque são equipamentos grandes, pesados e muito caros, difíceis de levar de escola em escola gerando pouca demanda por empréstimos. Para dar um melhor uso para o equipamento, duas escolas instalaram laboratórios somando assim os 6 laboratórios de Ciência atualmente no município.

Então, eu, a Ana, eu sou formada em pedagogia e também tenho educação infantil, duas faculdades. Como eu entrei na disciplina de Ciências...em algumas escolas foram montados laboratórios, esse tipo de laboratórios com equipamentos e tal, e precisavam de alguém do quadro e são poucos não é, colega? Que são formados em Ciências ou em biologia então precisava de alguém que se interessasse (Ana1).

A professora Joana fez sua primeira graduação em Ciências biológicas licenciatura porque o curso era ofertado no período em que tinha disponibilidade para estudar. Passou a se identificar com a área durante o curso. Segundo a professora Joana, a motivação que a levou para o trabalho com as Ciências foi o gosto pessoal a partir de possibilidades abertas na escola coincidentes com o período do início da carreira em que estava construindo sua estabilização.

A minha formação. É, então, sou formada, a minha primeira formação em biologia, fiz biologia, daí fiz concurso da prefeitura, passei. Só que assim, como eu te falei, nem todas as escolas têm, como nós falamos, não é, Ana? Nem todas as escolas têm a disciplina de Ciências e laboratório, são poucas as escolas de Toledo que têm laboratório. Então eu comecei trabalhando numa área que eu não era formada na graduação, porque eu fiz magistério. Magistério também prepara, não é? Para dar aula para os anos iniciais. Depois de eu consegui vir trabalhar nessa escola aqui e tinha educação ambiental, daí eu entrei na área de Ciências, já me achei, gostei. A Ana dava de manhã, eu dava à tarde laboratório, depois fui para o laboratório, porque vai abrindo a brecha você vai entrando, não é? Conforme... e passei para o turno da manhã, como a Ana já estava no laboratório falei “ah não, a Ana está lá, ela gosta. Acho importante a pessoa não ser só formada, é a pessoa gostar, porque tem muita professora que é formada em biologia, Ciências, outra... e não gosta daquilo. Como já teve aqui na escola professoras que pegaram laboratório e odiavam laboratório. Falei assim “a Ana gosta, não, ela vai ficar”, não é? Nossa, não que “eu posso tirar a Ana daqui”, não, não é isso, mas eu sinto que ela gosta, ela é fominha por Ciências (Joana2).

O ingresso na carreira ocorreu por concurso público no município. No início atuou nas atividades complementares de Educação Ambiental e no laboratório no período da tarde e também foi regente de turma na pré-escola. Quando a escola especializou Ciências em hora atividade ela a solicitou considerando sua graduação em Ciências Biológicas e sua condição de escolha. Para a professora esse percurso na carreira é natural e progride a medida em que o professor alcança a sua estabilidade, se efetiva em uma escola e passa a escolher as turmas e funções a partir de seu perfil e interesses.

A professora Marina tinha uma atuação nos anos iniciais em disciplinas complementares, as que geram hora atividade, ou seja, as disciplinas de informática, de educação ambiental, projetos de incentivo à leitura. A partir de 2019 assumiu

Ciências pois esta passou a ser especializada. Como vemos Marina não atuou como professor regente de turma desde que ingressou no ensino fundamental regular.

Ao se referir a sua situação profissional Marina pontua a satisfação pessoal em ver o crescimento e a aprendizagem dos estudantes e de percebe que possibilitou aos alunos a aprendizagem de conceitos e da realidade. É o que extraímos do seguinte fragmento da resposta à pergunta sobre sua percepção da profissão de professor dos anos iniciais. *“Vamos colocar assim: primeiro vem a satisfação pessoal. Você vê uma criança lá do nada e você vê que ela aprendeu alguma coisa. Então isso é a satisfação que se tem de você ensinar algo que ela vai carregar para o resto da vida (Marina).*

Para Iracema as mudanças no trabalho com os conteúdos de educação ambiental foram determinantes também na atuação da professora Iracema. Ela deixou de atuar como regente de turma para assumir o projeto de educação ambiental trabalhada em forma de disciplina especializada. Quando a educação ambiental voltou para a professora regente, ela voltou a atuar como regente de turma. Voltando para a disciplina específica quando houve a decisão na escola de que Ciências, junto com os conteúdos de educação ambiental voltaram a ser trabalhado pelo professor de hora atividade.

A trajetória da professora Iracema foi influenciada pelas mudanças disciplinares da escola. Ao assumir uma disciplina não consolidada a professora assume um desafio inovador, e no momento em que há um recuo da disciplina acaba em recuar também para a atividade de regente. O surgimento da oportunidade de retomar a área em que desenvolveu afinidade foi decisiva para assumir novamente uma disciplina específica.

A afinidade com os conteúdos da educação ambiental ficou explícita, e essa afinidade também ocorre com os conteúdos de Ciências. A professora considera o componente curricular e os conteúdos de Ciências interessantes e que os alunos também gostam.

E os outros conteúdos da disciplina de Ciências também são muito interessantes, o corpo humano, a astronomia, os vegetais, as plantas, a alimentação, a energia, tudo isso forma uma disciplina

interessante, e é uma disciplina que as crianças gostam muito. Eu percebo que eles gostam da disciplina de Ciências (Iracema).

A professora tem afinidade com Ciências, aspecto apontado como fundamental para o sucesso da organização do ensino de Ciências.

Para a professora Terezinha a iniciativa de deslocar o componente curricular Ciências para o professor de hora atividade ou de projetos, partiu da secretaria do município por questões de organização do trabalho pedagógico.

Por uma organização do Município para gerar hora atividade para o professor de sala ela [Ciências] foi desmembrada do professor regente. Vem um professor a parte para aplicar essa disciplina, ela é uma disciplina que entraria entre os projetos para gerar hora atividade para os professores. Aqui na escola ela está junto com a disciplina de artes e educação física e temos duas professoras, devido à quantidade de turmas foram necessárias duas professoras de Ciências para abranger a escola toda (Terezinha).

Na sua avaliação, essa organização foi necessária e positiva. Para ela os componentes curriculares mantidos com a professora regente têm características mais integradas do que Ciências, Artes e Educação Física. Estas, na avaliação da professora, são disciplinas com maior independência, conforme fragmento a seguir.

A princípio eu fiquei meio assustada, até porque, dependendo do conteúdo né... e são bastante conteúdos, mas agora, assim passaram-se uns meses e eu fui trabalhando com as turmas, eu vejo que das disciplinas que teriam para fazer essa separação, foi a que conseguiu estar mais à parte, porque história e geografia é muito interligado né. Então o conteúdo de Ciências já dá para um outro professor aplicar, é mais fácil, não estaria incluída, grudada ali (Terezinha).

Nessas circunstâncias a professora assumiu as turmas de pré-escolar, primeiro, segundo e terceiros anos. Conforme o extrato da entrevista inserido acima a professora ficou “assustada”, quando assumiu Ciências, devido a quantidade de conteúdos. Embora já tivesse experiência como regente de turma, quando Ciências ainda fazia parte do conjunto dos componentes trabalhados pela regente, a professora relata que a adaptação não foi imediata. São mais conteúdos, pois ela passou a atender mais turmas e os conteúdos passaram a ser trabalhados de forma independente, com mais intensidade. As dificuldades foram sendo superadas com o

passar do tempo e a professora foi dominando a nova organização do trabalho de modo que se sente bem e capaz no trabalho. Nos estudos de Gonçalves (2009):

A segunda etapa, que oscilará entre os 5 e os 7 anos do percurso profissional, podendo prolongar-se, em alguns casos, até cerca dos 10 anos, caracteriza-se por um assumir de confiança, a que não são alheios a tomada de consciência de que se “é capaz” de gerir o processo de ensino -aprendizagem, a satisfação pelo trabalho desenvolvido e um gosto pelo ensino, por vezes até então não pressentido (GONÇALVES, 2009, p. 26).

As dificuldades foram sendo superadas com o passar do tempo e a professora foi dominando a nova organização do trabalho de modo que se sente bem e capaz no trabalho. Em relação a especificidade do ensino de Ciências professora Terezinha considera que há pouca especificidade e que as orientações são iguais para todos os componentes curriculares havendo um padrão no ensino. Considera que os outros componentes curriculares também necessitam de formas de chamar a atenção das crianças. Sinaliza que aspectos de ludicidade e experimentação estão mais presentes no ensino de Ciências, sem que, no entanto, essas atividades sejam exclusivas ou específicas do ensino de Ciências.

Aqui talvez deixe usar uma metodologia um pouquinho mais lúdica para as crianças estarem mais visualizando ali na questão de experiência, uma coisa assim né, mas no geral acho que é meio padrão porque até em matemática e português você tem que buscar algo diferente para chamar atenção, para prender a criança também naquele conteúdo, acaba sendo meio padrão (Terezinha).

Joana afirma que sua prática é totalmente diferente de como eu aprendi, porque quando eu aprendi – que eu estava no ensino básico lá - era mais livro, não é professora Ana? A minha formação era mais livro, a gente usava mais livro, a gente não tinha acesso à internet, televisão, essas coisas, vídeos... então eu mudei totalmente o modo de ensinar. [...] já na graduação foi diferente, porque eu fiz biologia e tinha essa disciplina, metodologia do ensino de Ciência, tinha o como ensinar Ciências. Claro que você aprende lá o básico, na verdade você vai aprender mesmo na hora em que você vai aplicar a aula, em que você vai dar aula, não é? Porque lá é aquela linguagem mais técnica, mas aprendi bastante.

A professora Marina revela que há uma constante troca de conhecimentos e apoios entre as professoras. Na principal parceria com a professora que trabalha Ciências no turno da manhã ocorrem trocas de materiais, sugestões de metodologias, etc. Considerando que as professoras trabalham em turnos diferentes essa comunicação é mediada por aplicativos de trocas de mensagens. As duas professoras planejam de forma colaborativa a distribuição de conteúdos por bimestre de maneira que o ano inteiro fique agendado de maneira que os dois trabalhem, na medida do possível, de forma sincronizados no tempo.

Eu não tenho dificuldades para lidar com as minhas colegas de trabalho para conseguir a parceria delas, e eu já sei quais que são aquelas que eu não consigo muito, então eu já vou comendo pelas beiradas. E o fato de você estar estabilizado na escola te propicia isso, porque o que acontece na nossa rede? Quem acaba ficando com as disciplinas complementares? O professor que sobrou, então o último professor que entrou chega lá e “para você ficou Ciências, para você ficou diversidade, para você ficou arte”, e às vezes aquele professor não se identifica porque não é... nós temos professores que poderiam fazer trabalhos fantásticos na disciplina de Ciências, mas eles não se identificam com essa rotatividade de hoje você estar com a educação infantil e daqui duas horas você estar lá no quinto ano. A linguagem é outra, alguns conteúdos são o mesmo, então... (Iracema11).

A professora Marina ressalta a importância da colaboração entre as colegas para aperfeiçoar sua prática. Segundo Marina a professora Iracema é mais experiente nessa questão de Ciências porque ela já trabalhava antes de mim na educação ambiental.

Então ela tem um conhecimento maior do que da minha parte. Na educação ambiental trabalhei dois anos seguidos e agora este ano em Ciências, então a gente tem já uma experiência. Sempre trabalhamos nos dois períodos com a mesma disciplina, então facilitou essa organização da disciplina, essa separação por bimestres, nessa junção da educação ambiental com Ciências também (Marina4).

Terezinha afirma que ocorrem oportunidades de encontros e colaborações entre as colegas tais como aquelas promovidas pela escola de planejamento possibilitando trocas de experiências entre colegas. São trocas de metodologias, sugestões de atividades, informações e sugestões de ações diversas em turmas específicas. A professora afirma a importância dessas trocas: “Então essas trocas são bem importantes e até uma forma de avaliação porque o outro está vendo [...] é um auto avaliação da gente né” (Terezinha).

Muito autores defendem a colegialidade, a partilha ou criação de uma cultura coletiva como base para o desenvolvimento profissional. Nóvoa (2009, 2015) defende a necessidade de ações de partilha, em que a formação dos professores ocorra pelo exercício coletivo e colaborativo dos professores. Silva e Silva (2015) registou a vasta literatura que baliza melhores resultados educativos em escolas em que os professores estão envolvidos em práticas colaborativas. A categoria construída com as nossas entrevistas põe em relevo uma colaboração não fortalecida institucionalmente. As práticas ocorrem por meio de iniciativas individuais e em encontros para fins de planejamento que permitem um compartilhamento de espaço que favorece que professores troquem experiências em uma sistemática prática intencional promotora de colaboração. A legislação educacional tem solicitado do professor participação colaborativa nas diferentes atividades da carreira, a exemplo da LDBEN no que tange a gestão escolar, no entanto, como afirma Nunes e Oliveira (2016) sua concretude está longe de ser possível em decorrência das desigualdades de sistema de educação brasileiro.

Sobre a formação inicial e continuada as professoras assim se posicionam. Iracema considera que a experiência, o trabalho, as leituras e a troca com os colegas lhe ensinaram mais do que a graduação. No entanto entende que a graduação foi boa, que lhe deu amparo teórico

Eu aprendi mais trabalhando, mais nos cursos de formação, mais nas leituras que eu fiz, mais com minhas colegas de trabalho do que na graduação, isso sim. Mas a minha graduação foi boa, ela me deu um amparo, me deu bastante teoria e não senti a dificuldade que muitas pessoas sentem (Iracema10).

Importância das conquistas do tempo de serviço tem relação aos fatores que diferenciam a forma de trabalhar o ensino de Ciências em sua especificidade, fatores relacionados ao conhecimento do aluno, ao trabalhar com muitos alunos e às conquistas no espaço da escola para não ser afetada por críticas.

O professor precisa conquistar o espaço dele, e tem que ser maduro porque as vezes você vai sofrer crítica, e eu já sofri críticas. Ah, “fazendo de novo”, tem professor que pensa que você quer aparecer porque você faz uma coisa, mas você tem que ter a maturidade de pensar “não, isso não é meu, isso é dele” (Iracema).

A professora Terezinha considera que teve uma boa base para a docência e também para Ciências na sua formação inicial: “[...] *eu tive uma boa base*” (Terezinha, 2019). No entanto, ela considera que a atuação dos professores em sala de aula tem uma complexidade inerente que a formação não é capaz de atender. Para esses elementos a experiência é a fonte de formação. Ela afirma que no início da carreira tinha uma visão negativa da formação, mas com a experiência ela foi entendendo que os limites são decorrentes da natureza do trabalho do professor. A visão crítica em relação ao curso de formação inicial observado em nossas entrevistas com as professoras em início de carreira e também relatadas por Tardif (2014), já não é verificado nessa entrevista. Além disso a professora identifica que superou essa visão com o passar dos anos, se tornando menos crítica em relação a formação inicial que teve.

Eu acredito assim que eu consegui tirar da minha graduação, da minha formação, bastante coisa que me deu uma base aqui. Lógico, a insegurança na hora que você entra é bem grande, de você não dar conta, daí você pensa assim, não, eu vi, estudei uma coisa e a realidade é totalmente outra, mas com o tempo você vai vendo que não, é porque a realidade realmente ela é diferente porque são outras crianças, cada criança vai mudando, cada ANO muda-se as crianças, são outras realidades, outras vivências, mas daí cabe a cada um ir buscando o conhecimento também para essa nova criança que a gente tem cada dia né (Terezinha).

No entanto a referência a pesquisa e a leitura sobre os conteúdos e o ensino de Ciências permanecem indicados como fundamentais no trabalhar com a disciplina. A professora pesquisa sobre as necessidades que surgem no decorrer do ano. No início do ano ela pesquisa sobre estratégias de gestão de turma voltadas para conhecer a turma e no decorrer do ano a pesquisa enfoca conteúdos, materiais e metodologias.

Sobre a formação no curso de Ciências biológicas, Joana afirma que teve uma formação bastante técnica e que a disciplina de Metodologia de ensino de Ciências foi importante para seu trabalho atual. Afirma ainda que a forma como aprendeu Ciências em sua pré-formação, ou seja, no seu Ensino Básico, não é reproduzida em sua prática. Para ela o ensino baseado apenas no livro e na apresentação de informações está superado em sua prática. Fica claro ainda na fala

da professora a importância da experiência no seu processo de formação profissional.

A visão crítica em relação ao curso de formação inicial observado em nossas entrevistas com as professoras em início de carreira e também relatadas por Tardif (2014), já não é verificado nessa entrevista. Além disso a professora identifica que superou essa visão com o passar dos anos, se tornando menos crítica em relação a formação inicial que teve.

Iracema participa da formação continuada na área de Ciências quando é organizada pelo município. Como já dissemos em outro momento, a prefeitura oferta cursos em várias áreas e sobre vários temas, e o professor escolhe a partir das pretensões profissionais de cada um professor. Os professores efetivos, e estáveis na função e na escola, têm melhores condições de focar em formações voltadas para seus próprios interesses. Em contrapartida os professores iniciantes nem sempre fazem os cursos nas disciplinas em que atuam, pois, seus interesses futuros são outros e ainda estão incertos.

A formação continuada está sendo ofertada pelo sistema municipal de Educação e se o professor de Ciências sentir a necessidade de uma orientação mais específica e mais de perto os responsáveis pela disciplina de ciência da ISMED vêm até a escola, é só solicitar. Eles vêm, observam, questionam qual é a maior dificuldade e dão as orientações, dão um tempo para esse professor trabalhar, voltam para saber se ele conseguiu e se ele está tranquilo. No meu caso é bem tranquilo. Eu vejo que eles dão dentro do possível o amparo (Iracema).

Em relação ao tipo de formação ofertada a professora descreve que são abordados conteúdos do currículo e a professora formadora trabalha a formação dos conceitos e as metodologias para o trabalho com a disciplina. A professora também alega que a Secretaria Municipal de Educação oferece suporte ao professor de várias formas: com o envio de sugestões de atividades, suporte metodológico presencial, auxílio na superação de problemas de domínio de turma. Essas intervenções são feitas em caso de solicitação de auxílio feita pelo próprio professor e são auxílios continuados.

4.5.2 A organização do trabalho pedagógico e a disponibilidade de materiais e espaços

Nessa fase do desenvolvimento profissional as professoras procuram ampliar sua atuação, se envolvendo de forma mais plena nas atividades da escola. Iracema demonstra uma maturidade emocional e uma confiança no próprio trabalho de maneira que as críticas não lhe afetam muito. A experiência lhe traz autoconhecimento e autoconfiança. Segundo Cavaco (2014, p. 180):

[...] ocupando plenamente o seu espaço de trabalho e se forem encontradas vias de aprofundamento da profissão – na gestão da escola, em tarefas de formação pedagógica, através da colaboração em experiências inovadoras – o professor poderá desenvolver um trabalho intenso, diversificado, e enriquecedor de forma gratificante pela retribuição afetiva e pelo significado social encontrado.

O professor precisa conquistar o espaço dele, e tem que ser maduro porque as vezes você vai sofrer crítica, e eu já sofri críticas. Ah, “fazendo de novo”, tem professor que pensa que você quer aparecer porque você faz uma coisa, mas você tem que ter a maturidade de pensar “não, isso não é meu, isso é dele” (Iracema).

Para a respondente a dinâmica de especialização só alcança sucesso na circunstância de ela e a professora da tarde, se identificam com a disciplina. Esse mesmo fator, na avaliação da Iracema também justifica a vontade e a capacidade de inovar no ensino de Ciências.

Pelo feedback que os professores nos apresentam, ela é melhor porque, tanto eu de manhã quanto o professor que trabalha à tarde a disciplina de Ciências, somos professores que se identificam muito com a disciplina. Por nos identificarmos, procuramos sempre estar trazendo inovação, fazendo sempre uma aula mais atrativa para a criança. Temos também professores que dizem “eu sinto muito por não poder trabalhar Ciências, porque agora tem um outro professor que trabalha”, mas a maioria dos professores nos falam que gostam deste formato (Iracema1).

A professora analisa que este formato é bem avaliado pelo grupo de colegas da escola e mesmo havendo professores que sentem falta de trabalhar a com Ciências entendem que esse formato é melhor. Para a professora essa avaliação é

decorrente da especificidade do trabalho com este componente curricular em que é possível desenvolver experimentos, utilizar o pátio, realizar observações, etc.

A professora também aborda elementos relacionados aos alunos que tem entre 5 a 10 anos de idade. Para ela as crianças mais pequenas têm na professora regente a referência na escola. Nos primeiros dias quando as crianças estão em processo de adaptação à rotina da escola, expressam insegurança com alterações de professores, ou seja, na ausência da professora regente. Com o passar do tempo, e com a manutenção da rotina as crianças se adaptam a eventuais alterações de professores. A professora pontua a relação de proximidade afetiva dos alunos com a professora regente conforme fragmento a seguir.

O regente é o professor deles. No início do ano você tem às vezes um chorinho, uma criança insegura, e vai de você também conquistar, conversar, chegar perto. Se for necessário o professor regente vai junto, leva, ou fica um pouquinho por ali, mas eles logo se adaptam, logo já sabem que em determinados dias da semana irão com outros professores (Iracema1).

Para a professora Terezinha a iniciativa de deslocar o componente curricular Ciências para o professor de hora atividade ou de projetos, partiu da secretaria do município por questões de organização do trabalho pedagógico.

Por uma organização do Município para gerar hora atividade para o professor de sala ela [Ciências] foi desmembrada do professor regente. Vem um professor a parte para aplicar essa disciplina, ela é uma disciplina que entraria entre os projetos para gerar hora atividade para os professores. Aqui na escola ela está junto com a disciplina de artes e educação física e temos duas professoras, devido à quantidade de turmas foram necessárias duas professoras de Ciências para abranger a escola toda (Terezinha).

Na sua avaliação, essa organização foi necessária e é positiva. Para ela os componentes curriculares mantidos com a professora regente têm características mais integradas do que Ciências, Artes e Educação Física. Estas, na avaliação da professora, são disciplinas com maior independência, conforme fragmento a seguir.

A princípio eu fiquei meio assustada, até porque, dependendo do conteúdo né... e são bastante conteúdos, mas agora, assim passaram-se uns meses e eu fui trabalhando com as turmas, eu vejo que das disciplinas que teriam para fazer essa separação, foi a que conseguiu estar mais à parte, porque história e geografia é muito

interligado né. Então o conteúdo de Ciências já dá para um outro professor aplicar, é mais fácil, não estaria incluída, grudada ali (Terezinha).

Nessas circunstâncias a professora assumiu as turmas de pré-escolar, primeiro, segundo e terceiros anos. Conforme o extrato da entrevista a professora ficou “*assustada*”, quando assumiu Ciências, devido a quantidade de conteúdos. Embora já tivesse experiência como regente de turma, quando Ciências ainda fazia parte do conjunto dos componentes trabalhados pela regente, a professora relata que a adaptação não foi imediata. São mais conteúdos, pois ela passou a atender mais turmas e os conteúdos passaram a ser trabalhados de forma independente, com mais intensidade.

Segundo Marina a organização do trabalho pedagógico, em que o componente disciplinar Ciências é trabalhado na hora atividade, é adequado de tal forma que muitas escolas aderiram. Segundo ele essa organização não traz prejuízos para as atividades interdisciplinares. Ela se refere ao trabalho feito com atividades que envolvem leitura, escrita e interpretação de texto, bem como o uso de contagens, Matemática básica que são desenvolvidos também na aula de Ciências.

Interdisciplinaridade está sendo trabalhada. Ele vai lá e auxilia nessa cópia, nessa leitura, porque não é só o professor que lê, o aluno vai ter de pegar o livro e fazer uma leitura em conjunto. Vai ter que fazer uma leitura para responder as atividades. Então há essa interação entre o português e a matemática. P. E a matemática? E. A matemática nós temos lá no livro na página tal, ou na página lá. “Quantos conteúdos? Quantos animais nós colocamos? Quantos animais foram colocados como herbívoros?” A gente trabalha toda essa questão. Eu não posso te dizer assim exatamente o que foi trabalhado em matemática porque foram muitas coisas trabalhadas (Marina).

Para ela não há um prejuízo nessa organização em relação práticas interdisciplinares com português e matemática. Além disso Marina considera que melhorou para o professor regente. “*Facilitou porque facilita lá para o professor da sala. Ele diminui uma hora que não precisa trabalhar Ciências na sala e aí trabalha mais as questões mais importantes, que são o português e a matemática*”. Na avaliação da professora essa organização possibilita concentrar as atenções em disciplinas consideradas mais importantes. Esses pontos positivos são para Marina

as justificativas para a adesão de grande parte das escolas do município há esse modelo.

Outro ponto destacado pela professora se refere a condição de trabalho na escola. Para ela há dificuldades em relação à organização do seu trabalho que impossibilita ou dificulta a implementação de estratégias diversificadas no ensino. Essas questões são principalmente relativas ao acesso a equipamentos tais como o microscópio.

Nas questões de dificuldade ou não, nós temos dificuldades de buscar esse material, de buscando de uma forma que você tenha que ter tempo e o tempo que se tem é mínimo dentro de uma escola para você estar buscando algo extraordinário para estar ensinando. Você tem que ensinar aquilo que está no dia a dia. Aquilo que tem a base, que é sólido, que é concreto. Ter algo para trazer diferente de fora é difícil porque as condições não te deixam. [Condições] financeiras, condições de materiais... eu, muitas vezes, trago coisas de casa. Por exemplo, quando eu vou trabalhar as questões que eu precise de materiais como telescópio e microscópio eu tenho que estar emprestando. Telescópio eu tenho, então trago. Lunetas eu trago as minhas. É um incentivo maior para o aluno, não é só ver isso. No microscópio a gente trabalha a célula e essas coisas e eles ficam alvoroçados, eles ficam encantados de ver aquilo. Mas aí as condições que se tem são muito difíceis porque você tem que estar buscando e emprestando de outras instituições, de outro lugar. Daí você tem que ter todo aquele cuidado para o aluno não estar mexendo, porque se quebra você tem que repor, e aí se torna uma situação meio difícil (Marina).

Ao se referir a esse aspecto na questão referente a profissão, percebe-se que as condições de trabalho são entendidas pela professora como um elemento de profissionalização e de valorização profissional. Enviar uma solicitação, pedir um equipamento emprestado com o risco de estragar e arcar com os custos do reparo. Essas regras dificultam o trabalho quando os equipamentos não estão disponíveis na escola. Percebe-se além disso um investimento pessoal também nesse aspecto quando a professora relata emprestar de seu acervo de materiais para ensino de Ciências na escola a exemplo do telescópio.

No que se refere a materiais de consumo, de menor custo, a professora relata que a escola os fornece sem dificuldades. Há uma boa relação com a coordenação e entre todos os professores e direção conforme a avaliação desta

Iracema afirma que na maioria das vezes as aulas são desenvolvidas na sala das turmas e quando é necessário utilizar muito material ela utiliza a biblioteca ou uma sala da Educação Infantil que está vaga, para não ficar carregando material pela escola toda. Segundo a professora essa é uma realidade que seria melhor organizada se houvesse uma sala especial para o desenvolvimento das aulas de Ciências, ou seja, um laboratório de Ciências.

No entanto a construção do laboratório que seria uma conquista importante, não está no horizonte próximo. Segundo a professora, a quantidade de crianças vem aumentando no bairro o que aumenta a demanda por salas na escola, não sobrando espaços para a alocação de um laboratório sem que haja uma ampliação do próprio espaço físico. Segue a resposta da professora sobre a importância do laboratório.

A professora da tarde, minha colega, tem uma sala que sobra à tarde. Pela manhã ela é ocupada, mas à tarde sobra então ela está pegando as crianças e levando nessa sala. Eu também tinha até o ano passado, mas nesse ano aumentou uma turma. Mas quando eu tenho uma atividade em que quero fazer uma experiência que eu vou montar, por exemplo, em laboratório, eu tenho a sala da educação infantil que fica livre de manhã, então eu faço ali ou levo na biblioteca. Existe a possibilidade naquela semana que você planeja “esta semana eu farei uma atividade diferente em que eu vou precisar de vários materiais e eu não posso ficar com esse material para cima e para baixo”, então a escola abre essa possibilidade de você usar a biblioteca, de você usar essa sala que está livre, ou a gente faz uma negociação com o professor “deixa eu usar hoje a tua sala e você usa a outra”. A gente foi conquistando no decorrer dos anos a confiança dos colegas, então eles são bem parceiros nesse sentido (Iracema).

Ainda sobre a importância de ter um espaço físico específico para as aulas de Ciências a professora cita a grande quantidade de materiais necessários para as aulas. Ter um local para armazenar ou manter exposto, seria muito importante tanto para melhorar as condições de trabalho como para permitir uma aprendizagem contínua dos alunos. Na ausência desse espaço a professora, muitas vezes, carrega as sacolas de materiais pela escola inteira.

Fiz o sistema solar e levei para casa, guardei lá porque eu também fiquei com receio de deixar aqui. Se ano que vem eu preciso dele e não está pronto... Se eu tivesse uma sala eu deixaria no teto mesmo, ficaria o ano todo, de um ano para o outro, e toda vez que eles entram fazem um questionamento e você já dá uma explicação.

A astronomia fica o ano todo indo e vindo e eles ficam observando, o que ele não viu hoje ele vê amanhã. Então isso me faz falta (Iracema).

O remanejamento de espaços decorrente de necessidades específicas ocorre com facilidade em decorrência da boa interlocução da professora com as colegas. Mas mesmo assim o laboratório é uma necessidade no momento e que está sendo contornada pelo esforço pessoal e o engajamento de toda a escola.

Para Terezinha os maiores desafios do ensino de Ciências são falta de espaço adequado e o livro didático inadequado para o desenvolvimento do currículo: *A questão de não ter o espaço para a disciplina, a sala para isso e a questão dos livros que vieram para a escola: Temos os conteúdos no currículo para executar e livros que não tem os conteúdos (Terezinha, 2019).*

Desajustes dos livros didáticos em relação ao que está deliberado no currículo da AMOP sempre foram percebidos pela professora. No entanto, no ano letivo de 2019 a seleção de uma coleção inteira escolhida sob critério a adequação aos quartos e quintos anos piorou a situação. Para ela isso gerou uma maior inadequação para os primeiros, segundo e terceiros anos, ou seja, nas turmas em que ela trabalha.

Além disso a professora relata que livros de anos anteriores da mesma editora disponíveis na biblioteca estão mais completos, com mais conteúdo e maior espaço para responder as atividades. O fragmento a seguir apresenta com detalhes a situação e de como essa situação se configura em um desafio para a professora.

Esse ano foi pegado coleções inteiras. O conteúdo do livro foi bom para o quarto e quinto, mas o primeiro, segundo e terceiro não abrangeu o currículo. Então tem essa questão, às vezes eles pegam uma coleção que, para o quinto ano vai pegar tudo, você vai conseguir utilizar o livro e abranger bastante o currículo, mas, nas outras séries não. Daí isso acontece volta e meia com esses livros. Em outras disciplinas também, mas, eu tive bastante dificuldade nessa questão de conteúdo principalmente para o primeiro e segundo ano que tem o conteúdo para ser dado, mas o livro não apresenta o conteúdo ou se apresenta está muito enxugado. Nós encontramos, na biblioteca, a mesma coleção de anos anteriores da mesma editora, que estava muito mais especificado sabe. Tanto que eu e a outra prof. pegamos, para passar um resumo desse outro [livro]. Além de espaço, tudo para eles veio muito reduzido eles quiseram enxugar e daí ficou muito simplificado, até demais, né. O

currículo exige para a gente trabalhar, introduzir, trabalhar e o que tem no livro é só mais ou menos uma introdução. Essa parte dá bastante diferença (Terezinha).

Segundo a professora os livros didáticos de Ciências referente ao ano de 2019 estão inadequados para os alunos do primeiro ciclo de alfabetização, pois não atendem às necessidades de espaços maiores para escrever com as letras grandes do processo de alfabetização. Os livros também não atendem as necessidades dos professores por apresentarem pouco conteúdo e apenas de forma introdutória não auxiliando de forma adequada o estudo e a pesquisa sobre os conteúdos tão pouco fornecendo elementos suficientes aos estudantes. Dessa forma os professores precisam recorrer a edições anteriores e outras fontes para preparar os materiais das aulas.

Os estudos sobre os livros didáticos brasileiros apontam uma série de problemas nas edições em relação a erros. Por outro lado, ficou apontado nas pesquisas que o país tem alcançado ganhos na qualidade desses materiais decorrentes de editais cada vez mais aperfeiçoados. Acrescenta-se a isso a consolidada relevância dos livros didáticos no cenário educacional devido aos vultuosos recursos destinados para as editoras na compra de livros para todos os usuários da escola público e por ser uma importante ferramenta pedagógica.

Os apontamentos feitos pela professora sobre os livros do ano de 2019 ocorrem em um contexto de implementação da Base Nacional Curricular Comum aprovado no final de 2017. Estes são os primeiros livros didáticos produzidos a partir da nova base curricular em um contexto de ataques de movimentos conservadores à educação e ao currículo das escolas. Miranda e Almeida (2020) destacam as seguintes transformações em direção ao que consideram um desmonte dos avanços alcançados na política do livro didático. As autoras se referem no fragmento a seguir ao Decreto presidencial 9099 aprovado em 2017 que revoga do Decreto Presidencial nº. 7084/ 2010 que instaurou o PNLD como política de estado perene.

É nesse cenário que importa, então, retornarmos o Decreto 9099, que anula o Decreto de 2010 e retira do desenho do PNLD algumas de suas principais características, a saber: em primeiro lugar o trabalho conjunto e articulado com as Universidades públicas e a consequente capilaridade dessa parceria sob o ponto de vista do desenvolvimento dos campos de conhecimento nas diferentes áreas;

em segundo lugar, a garantia, por meio de um programa não prescritivo, da liberdade do programa quanto às decisões de ordem didático-pedagógica e, sobretudo, programáticas para as escolas. Ao mesmo tempo, modificam-se os scripts daquilo que se colocava como central para o PNLD acerca de seu comprometimento com as questões atinentes à cidadania e aos direitos humanos, elementos a partir dos quais se estabeleciam regras bastante rigorosas para a exclusão das obras didáticas. Em seu lugar, entram paulatinamente as competências estabelecidas pela BNCC, vinculadas à medição e parametrização das avaliações em larga escala. (MIRANDA; ALMEIDA, 2020, p. 33).

Os efeitos dessas transformações são sentidos pelas professoras ao refletirem sobre a inadequação dos novos livros às suas demandas. O que se faz sentir em relação às consequências da aprovação da BNCC não resulta na condução do debate curricular local. Na avaliação da professora as mudanças produzidas no novo currículo da Amop não são significativas. Para ela, são adequações apenas de nomenclaturas. Os elementos interdisciplinares e os enfoques sobre Ciência e Tecnologia já estariam contemplados no currículo, carecendo apenas de mudanças de forma. Por outro lado, a professora considera que uma mudança mais substancial poderia ser produzida no ensino de Ciência a partir do momento em que a escola tivesse um laboratório de Ciências. Esse seria uma ação que produziria mudanças no ensino na avaliação da professora.

Na entrevista da Marina a professora reporta uma visão de que os livros didáticos que foram adotados em 2019, são piores do que edições anteriores e não apresentam os conteúdos de maneira satisfatório. Afirma que faltam conteúdos e que a abordagem é muito superficial. Questionado sobre a possível justificativa para a perda de qualidade dos livros, e sugerindo que talvez pudesse ser decorrente das mudanças ocorridas na aprovação da nova BNCC, a professora avalia que seja uma questão local, relacionada a forma como foi feita a escolha dos livros didáticos centralizada no município para o conjunto das escolas.

Era mais completo. Ele já tinha todos os conteúdos da grade, [os conteúdos da disciplina] de Ciências estavam embutidos no livro. Neste ano não, o deste ano é muito vago, falta muito conteúdo. Tem conteúdos que você tem que estar buscando fora e deixando o livro didático para trás. P. Será que já é um reflexo da BNCC? E. Não sei te dizer. É porque assim... no final de cada dois, três anos é feita a escolha de livros. No ano passado foi feita a escolha, só que a nossa escola não adquiriu este, mas como é feita uma escolha em conjunto

do município a votação foi [para] este aqui. E a gente tem que se adequar a isso (Marina).

Quando faltam muitos conteúdos no livro didático, ou quando esses são muito superficiais, a professora prepara textos e atividades aos alunos, o que acrescenta trabalho no momento do planejamento. A professora afirma que sua principal fonte de busca é o *Google*, o que requer um cuidado e capacidade de avaliação do material encontrado. Os livros didáticos exercem uma função muito importante para Marina, de maneira que eles devem também estar adequados às suas demandas. A questão do livro didático tem se apresentado como uma pauta emergente na pesquisa, ratificando a importância apontada em muitas pesquisas e indicando que estão ocorrendo mudanças que devem ser acompanhadas, pois interferem de forma negativa no trabalho dos professores e na aprendizagem dos alunos em Ciências.

4.5.3 Ensinar Ciências para conhecer, utilizar e preservar

No que tange ao sentido do ensino de Ciências podemos extrair das colocações de Marina elementos do sentido cultural e da compreensão da realidade.

Então eu vejo as Ciências como algo importante para a criança, algo que ela tem que aprender, algo que ela tem que levar para o seu conhecimento pessoal, para o seu desenvolvimento porque não é vir aqui e [falar] “a Ciências é a que ensina que o raio vem do céu e que a chuva cai e molha”. Não, tem que colocar algo que ela aprenda e que ela carregue (Marina).

No entanto a professora Marina não tem um posicionamento claro sobre o tema, no entanto, exemplifica conhecimentos necessários para uma vida mais saudável em um sentido utilitário para a vida e por outro lado nega esse sentido em uma avaliação mais geral. Para ela a disciplina é importante, sem que faça diferença para a vida do aluno conforme fica expresso no seguinte diálogo.

P. E para vida dela, saber Ciências ou não saber Ciências, que diferença que faz? E. Nenhuma. Ela pode viver o resto da vida sem ter um conhecimento científico, como ela pode ter um conhecimento científico e nunca colocar em prática isso. Depende do meio que ela está inserida. Se é uma criança que tem um meio que busca o conhecimento, que é um meio que todo mundo tem uma gana pelo conhecimento. Isso faz diferença para essa criança aprender a Ciências exata, a ciência que ensina o que é o verdadeiro e não na

base comum. Agora aquela criança que vive lá jogada, num dito comum, “às traças” qual é a diferença de ela aprender ou não? Nenhuma, não é? (Marina).

Percebe-se que o sentido cultural é predominante na compreensão da professora Marina, embora haja contradições na resposta. Para ela outros sentidos do ensino de Ciências para a criança estão condicionados à elementos sociais que permitam aos estudantes, oportunidades de vivenciar a cultura científica. Sem esse ambiente favorável e sem a valorização do conhecimento científico por parte da sociedade, o conhecimento do estudante não faz diferença na sua vida. A forma como Marina expressa a questão pode não ser muito clara, mas indica um ponto importante. Para que o conhecimento científico tenha outros sentidos, tais como útil para a vida, ou para alcançar um melhor emprego, ou para o desenvolvimento industrial baseado na Ciência de uma nação, é necessário que o desenvolvimento da sociedade tenha nos conhecimentos de Ciências o seu motor. Sem isso, o investimento em ensino de Ciências terá alcance muito limitado. Fica claro que a reflexão sobre os objetivos para o ensino de Ciências não está presente no cotidiano da professora, considerando que sua resposta é vaga e confusa.

Sobre os objetivos do ensino de Ciências, de forma espontânea Iracema advogou a favor de que todos os estudantes possam compreender a natureza. Na resposta a professora apresenta elementos da compreensão das relações de causa e efeito na natureza e a compreensão da realidade.

Dentro de um processo, de uma organização que você fez do teu conteúdo você vai trabalhando tudo isso e aí tem sentido para ele e acho que então atinge o objetivo da disciplina. De ele saber o porquê do solo, qual é a função do solo, o porquê do sol, qual é a função do sol, o que é energia... é um dos conteúdos, o que é energia? Para eles é lâmpada, mas eles veem que é diferente e, por que é importante? É importante para a planta, para o animal, para ele... então eu acho que esse é um dos objetivos das Ciências, que é a prática, é você aliar a teoria à prática. Acho que isso é muito importante tanto com os pequenos quanto com os maiores (Iracema).

Quando instigada com uma pergunta em que citei os objetivos do letramento científico e a formação para a cidadania a professora argumentou utilizando o tema dos agrotóxicos e a tomada de decisão no que se refere a proteção do meio

ambiente. São elementos importantes a formação da cidadania e o letramento científico? Entra nesse elemento? [...].

Sim, muito importantes, porque se ele pega [questionando]. Por exemplo, se eu levo um tomate e falo “esse é um tomate, é uma fruta, [vejam] a cor que ele tem, a forma... tem mais de uma espécie, não é? Vamos cortar esse tomate, o que tem dentro? Semente, e a semente desse tomate é igual àquela ou...”. Eu corto um tomate e eu corto um pêssego, “é igual essa semente?”. Isso é ser cientista, na minha opinião, é você estar instigando-o desde pequenininho. O que faz um cientista? Ele corta, manipula, olha, abre. Nós vamos fazer isso comum a plantinha, com uma frutinha. É interessante (Iracema).

A formação do cientista tem um significado no que se refere à utilização de procedimentos investigativos para a aprendizagem dos conteúdos do currículo e parece estar relacionada ao sentido que a professora dá ao letramento científico.

Percebi uma mudança. Se pede bastante para trabalhar a prática, não ficar só na aula teórica. Na astronomia, por exemplo, nosso município investiu bastante nos cursos, então [há hoje] uma visão que nós não tínhamos, uma possibilidade que nós não tínhamos de se trabalhar na prática a astronomia. Nos trouxeram muita dinâmica, muitas formas de você mostrar para os alunos a astronomia que nós não tínhamos antes (Iracema).

Da mesma forma a professora deixa claro que o ensino de Ciências tem se tornado mais prático, que as formações têm ressaltado esse aspecto. E que isso é uma mudança na forma como se ensina Ciência atualmente em comparação ao passado. No fragmento da resposta dada a pergunta sobre a percepção de mudança nos últimos anos no processo de ensinar Ciências. Sua avaliação ocorre sobre quase 20 anos de experiência e dessa forma ela observa uma maior ênfase nas atividades práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta última seção, a título de conclusão, buscaremos integrar os resultados dos capítulos anteriores articulando os sentidos da formação dos professores e os sentidos do componente curricular das Ciências da natureza.

As pesquisas sobre a formação de professores em Ciências produzidas nos programas de Pós-graduação nos últimos 11 anos e analisadas aqui são predominantemente avaliativas em torno de concepções institucionalizadas em cursos e concepções representadas por estudantes e professores. Estas pesquisas revelam que a formação inicial ofertada nos cursos de Pedagogia não tem ofertado domínio do conhecimento científico disciplinar das Ciências da natureza aos seus egressos.

Além disso, foram encontradas poucas pesquisas experimentais sobre perspectivas para a formação inicial no sentido de superar essas lacunas. As pesquisas sobre práticas na formação inicial apresentaram características prescritivas, de transmissão de conteúdos e metodologias. Segundo Alvarado-Prada et.al. (2010, p. 371), as prescrições não conseguem promover alterações na situação formativa pois tem “(...) dificuldade em associar a teoria com a prática nos cursos de formação; nestes, aprende-se teorias educativas, sociológicas, psicológicas e filosóficas e, no entanto, ignoram o cotidiano escolar”. Dessa forma, as pesquisas dos cursos de Pós-graduação de Mestrado e Doutorado sobre ensino de Ciências não apresentam alternativas para guiar a produção de soluções para os problemas da formação inicial.

A avaliação em torno da fragilidade na formação em Pedagogia, em relação ao conhecimento disciplinar, tem sido apontada há muito tempo, sem que, no entanto, haja uma ênfase nas pesquisas sobre alternativas. Os programas de formação inicial que aproximam a escola e a universidade em parcerias entre formação inicial e continuada não constam como objetos de investigação das teses e dissertações defendidas no período analisado.

Na modalidade de formação continuada encontramos a maioria das pesquisas com intervenção na realidade e frequência similar entre ações prescritivas e reflexivas, com leve predominância nas pesquisas com propostas reflexivas. As

pesquisas com práticas reflexivas tiveram melhores resultados em quantidade, variedade e qualidade dos avanços elencados na formação continuada de professores. Além disso, as pesquisas apontam para a centralidade da prática nos processos de formação.

A perspectiva do desenvolvimento profissional encontrada nas obras de Tardif (2000); Ramalho, Nuñez e Gauthier (2004); Nóvoa (2009) entre outras e na legislação nacional, tal como no exemplo o Decreto nº 8.752, de 9 de maio de 2016, advoga a favor de uma mudança epistemológica na formação de professores. No entanto, no *corpus* analisado, encontramos apenas 4 trabalhos baseados nesta perspectiva e todos na formação continuada.

As pesquisas que envolvem práticas reflexivas e de desenvolvimento profissional apontam para questões complexas referentes a formação de professores, tais como a cultura institucional, sua estrutura e as poucas condições reais para o desenvolvimento profissional na escola. Como já apontado por Alvarado-Prada e Freitas (2010, p. 377), há um “reconhecimento da existência de um conhecimento construído e utilizado pelos professores no cotidiano da prática docente.

É preocupante que as pesquisas de intervenção não estejam presentes na formação inicial de forma mais frequente, pois elas possibilitam a avaliação de novas propostas e de processos muitas vezes inovadores. A formação inicial precisa de maior atenção, considerando que é esperado que todos os professores dos anos iniciais se formem no curso de Pedagogia. As disputas ocorridas na história do curso de Pedagogia trazidas pela tese resultaram na definição da identidade do pedagogo na docência, sem que, no entanto, houvesse um direcionamento das pesquisas para o desenvolvimento profissional no ensino, ao menos, no que tange ao ensino de Ciências.

É estranho que os programas oficiais estejam estimulando a formação em colaboração com a escola enquanto que as pesquisas mantêm uma perspectiva linear de formação, com características prescritivas ou de levantamento da situação. A formação continuada historicamente não chega aos professores na mesma escala da formação inicial, e está muito dependente de iniciativas dos sistemas educativos locais. Por isso sua abrangência é mais dispersa e mais limitada do que a formação

inicial, com exceção de iniciativas pontuais no tempo histórico. Da mesma forma, atividades de formação inicial articuladas com a escola e a formação continuada na perspectiva do desenvolvimento profissional também carecem de mais pesquisas.

Sob essa realidade fica evidente que o diagnóstico das lacunas do curso de Pedagogia tem produzido um deslocamento de soluções para a formação continuada. Essa realidade atribui à formação continuada uma função de preencher as lacunas da formação inicial.

As professoras entrevistadas têm sua identidade profissional relacionada a uma construção histórica do próprio curso de Pedagogia abordada no capítulo 2, iniciada ainda no século XVII. No âmbito do ensino de Ciências percebe-se uma crise em relação a essa identidade ao se priorizar novas características profissionais, tais como, aqueles relacionados ao conhecimento da disciplina científica.

A percepção crítica em relação ao curso de Pedagogia é expressada pelas professoras entrevistadas em nossa pesquisa que estão em início da carreira, enquanto que as professoras mais experientes têm uma percepção positiva em relação à sua formação inicial. O início de carreira em qualquer profissão é um momento de desafios e de confronto da aprendizagem construída ao longo do curso de formação inicial e a realidade do campo de trabalho.

As análises das entrevistas revelaram que o início da carreira é marcado pelo processo de estabilização e descobertas. A estabilização ocorre pelo ingresso na carreira pública pela via de concurso público, seguido do cumprimento do estágio probatório e principalmente pela definição da escola e da função de atuação. Esse processo, é pouco transparente, pouco previsível e demorado de modo que as professoras experimentam uma diversidade de funções, turmas e escolas durante os primeiros 5 anos na docência.

As professoras iniciantes participantes desta pesquisa apresentam um discurso depreciativo da sua formação inicial. Revelam uma percepção crítica em relação à formação inicial do curso de Pedagogia. Dora e Isaura, são enfáticas quando mencionam que não tiveram formação suficiente para ensinar Ciência. Tal posicionamento é reforçado em discursos de profissionais de outras áreas de

formação de professores apontando para um processo de culpabilização do professor pedagogo pelas lacunas formativas dos alunos na área de Ciências.

As estratégias para a superação das lacunas formativas são a pesquisa e a colaboração entre colegas. Além disso identificamos que o retorno a academia é uma característica das professoras iniciantes uma vez que ainda guardam ligações com o universo universitário. Em muitos momentos apontam contatos com pessoas que conhecem da universidade às quais recorrem em caso de necessidade.

Outro aspecto importante no cenário profissional das professoras iniciantes diz respeito a experiência que se acumula a cada ano, revelando que a profissionalização ocorre de maneira gradual pelo domínio das competências do ensino. No relato das professoras o tempo de atuação nas escolas lhes proporciona melhorar o desenvolvimento do trabalho. Percebe-se entre as professoras iniciantes um processo de estabilização em andamento ainda que as inseguranças estejam presentes.

No limiar deste processo as professoras declaram ainda persistências e dissabores, gerando incertezas quanto a continuidade da profissão por um lado e a visão da docência como sua realização profissional.

As dificuldades iniciais oriundas de diferentes fatores fazem as professoras iniciante pensar que este é o caminho a seguir ou se ainda há tempo de mudar. Ficou clara a ausência de estrutura do sistema para alocar as professoras iniciantes de forma que propicie um bom desenvolvimento profissional atendendo as necessidades específicas.

As necessidades reveladas são relacionadas ao domínio das habilidades da profissão tais como, gestão de turma, conteúdos controversos, conhecimentos prévios dos alunos e alunas, planejamento, interdisciplinaridade e visão geral do componente curricular para instrumentalizar o início do trabalho.

Quanto a formação inicial as professoras experientes avaliam que a formação no curso de Pedagogia foi boa, necessitando, todavia de atualização constante. A formação continuada é citada como fundamental, é também indicada a necessidade de caráter mais prático das ações formativas. Neste sentido, compreendemos que

as necessidades formativas destes profissionais devem ser articuladas com base no seu dia a dia e na sua constituição profissional.

Ramalho (2008) chama a atenção para as dimensões a concepção de profissionalização. A dimensão interna, que ela chama de profissionalidade e a dimensão externa, que ela chama de profissionalismo. Essas duas dimensões constituem a identidade e o desenvolvimento profissional. Para Ramalho (2008) os professores têm uma representação sobre o desenvolvimento profissional com maior ênfase na dimensão interna em que buscam superar suas dificuldades individuais. Percebemos que essa maior ênfase também é uma característica do nosso grupo de professoras. No entanto, para Emília e Isaura a dimensão externa se faz sentir na valorização do professor na sociedade. Para Emília a percepção da desvalorização da profissão se reflete em questões salariais e condições de trabalho e a faz refletir sobre um possível abandono da profissão.

Segundo Ramalho (2008, p. 4) “Ao profissionalismo, estão ligadas às categorias: remuneração, status social, autonomia intelectual, serviços, compromisso/obrigação, vocação, ética, crítica social, democracia, coletividade, etc.” Cabe dar destaque aos aspectos da autonomia intelectual, compromisso/obrigação e coletividade, menos presentes no debate, mas que implicam em reformulação da profissão que devem afetar os cursos de formação e a produção da profissão no âmbito da pesquisa e do trabalho.

A estabilidade administrativa, foi muitas vezes referida e entre as professoras experientes refere-se à lotação exclusiva em determinada escola e a possibilidade de escolha dos componentes curriculares para a atuação. Tal estabilidade proporciona às professoras pesquisadas fazer escolhas com base nos seus conhecimentos construídos tanto na academia quanto pela experiência na carreira. Neste cenário as professoras dizem ter escolhido o trabalho com o componente curricular das Ciências quando da reorganização do trabalho pedagógico feito no município e a implementação de um formato em que Ciências é trabalhada de forma especializada. Esta escolha foi motivada segundo a maioria das professoras experientes por proximidade formativa e/ou simpatia com área de Ciências.

A estabilidade dos professores experientes gera um envolvimento com questões que extrapolam a sala de aula, como é o caso das professoras que

questionam e avaliam a última edição de livros didáticos, ressaltando uma redução de qualidade e maior inadequação frente ao currículo adotado no município. Além disso tais professoras descreveram ações que não se limitam ao livro e revelam certa interpretação do próprio currículo. Tal condição põem em relevo a condição de autonomia no uso de materiais para a preparação de suas aulas.

Foi possível perceber o esforço pessoal das professoras no desenvolvimento do seu trabalho quando a instituição escolar não contempla a disponibilização de determinados recursos necessários para o desenvolvimento da docência. Tal condição é explicitada quando as professoras utilizam acervo pessoal para trabalhar com o componente curricular Ciências Naturais.

Apesar dos esforços as professoras identificam ausência de condições adequadas de trabalho com o ensino de Ciências. Conforme já mencionado, apenas duas escolas têm laboratório de Ciências, e nas demais as professoras apontam que a falta de espaço específico para trabalhar com as Ciências dificulta o desenvolvimento do trabalho.

No que tange à alfabetização científica, ficou revelado que na produção acadêmica o debate tem forte aproximação com o movimento CTS (Ciência, tecnologia e sociedade). A maioria dos trabalhos que utiliza o Slogan da alfabetização científica acrescenta a o movimento CTS. Além disso o debate nacional busca construir uma analogia entre alfabetização científica e alfabetização na linguagem (domínio da leitura e da escrita). Dessa forma a produção nacional defende a necessidade de promover uma discussão sobre os objetivos da alfabetização científica a partir do que se entende por alfabetização.

A partir dessa analogia a compreensão do sentido da alfabetização apresenta dois aspectos: o domínio técnico da escrita e no caso da alfabetização científica a necessidade de se trabalhar as técnicas e códigos científicos de maneira a inserir os estudantes à cultura científica. Um segundo sentido é derivado do letramento, ou seja, a utilização das técnicas e códigos para agir no mundo. Tal como fica expresso na citação extraída de Sasseron e Machado (2017, p. 13):

O alfabetizado cientificamente deverá ter condições de modificar este mundo e a si mesmo por meio da prática consciente propiciada pela

sua interação com saberes e procedimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

A esse sentido é acrescido os sentidos cunhados pelo movimento CTS, em que são destacadas as relações e implicações mútuas entre a ciência, a sociedade e o ambiente. Dessa forma o sentido provindo da analogia feita com a alfabetização é acrescido pelo sentido provindo do movimento CTS.

Quanto aos objetivos e finalidade das Ciências, as professoras iniciantes apresentam sentidos estabelecidas como: a Ciência como agente transformador da realidade e como instrumento de preservação da vida, porém, ao falar sobre o desenvolvimento do componente curricular o foco está no cumprimento do currículo.

Quanto ao sentido do ensino de Ciências de modo geral as professoras discursam em favor de ações que contribuam para formação do cidadão e o reconhecimento do mundo, porém, as compreensões são genéricas. As professoras experientes atribuem ao ensino de Ciências os sentidos de conhecer o mundo, de utilizar os conhecimentos científicos para melhorar as condições de vida e a importância do conhecimento científico para a preservação do meio ambiente. Embora haja uma semelhança entre os sentidos apresentados pelas professoras nas diferentes fases da carreira, percebemos que as professoras iniciantes têm uma maior insegurança e maior fragilidade ao apontar os sentidos do ensino de Ciências.

Os sentidos do ensino de Ciências descritos no trabalho, apontados pela literatura científica analisada bem como aqueles adotados formalmente pelo sistema de educação do país são em parte lembrados pelas professoras. As professoras não se referem aos *slogans* da alfabetização científica, nem à CTS, no entanto anunciam sentidos que estão inclusos na longa discussão sobre alfabetização científica e cuja sentido tem variado de acordo com as necessidades históricas. Ademais, podemos concluir que os sentidos lembrados estão sob o manto deste *slogan*, alguns inflacionados em determinados períodos históricos enquanto outros foram deflacionados ou até abandonados ao longo da história. Mas muito mais do que defender este ou aqueles sentidos do ensino de ciências, o *slogan* alfabetização científica, expressa a defesa de que o componente curricular das Ciências da natureza seja mais valorizado na formação dos professores formados no curso de Pedagogia e dos estudantes que estão iniciando sua trajetória escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO-DÍAZ, J. A. Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 1, n. 1, p. 3–16, 2004. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92010102.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2018.

AGUIAR, M. A. D. S. *et al.* Diretrizes curriculares do curso de Pedagogia no Brasil: disputas de projetos no campo da formação do profissional da educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 1, n. 2, p. 819–842, 2006. Disponível em: http://www.americanbanker.com/issues/179_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-1.html%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161%5Cnhttp://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991%5Cnhttp://www.scielo. Acesso em: 13 set. 2019.

AGUIAR, M. Â. da S.; SCHEIBE, L. Formação e valorização: Desafios para o PNE 2011/2020. **Retratos da Escola**, v. 4, n. 6, p. 77–90, 2010. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/70>. Acesso em: 18 abr. 2021.

ALMEIDA, M. J. P. M. de Pesquisas no ensino de Ciências no Brasil, algumas questões, representações e convergências. **Ciências em Foco**, v. 11, n. 1, p. 108–116, 2018.

ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 367–387, 2010.

AMOP, Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Proposta Pedagógica Curricular Ensino Fundamental (Anos Iniciais) Rede Pública Municipal - Região da AMOP**. Cascavel: AMOP, 2020.

AMOP, Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Currículo básico para a escola pública municipal: Educação infantil e ensino fundamental (anos iniciais)**. Cascavel: AMOP, 2015.

AMOP, Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: educação infantil e ensino fundamental (anos iniciais)**. Cascavel: Assoeste, 2007.

ANTUNES JÚNIOR, E.; CAVALCANTI, C. J. de H.; OSTERMANN, F. A Base Nacional Comum Curricular como revocalizadora de vozes dos Parâmetros Curriculares Nacionais: o currículo Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação científica para os anos finais do Ensino Fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 2, p. 1339-1363, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/75579>. Acesso em: 13 mar. 2018.

ARAÚJO, D. S.; BRZEZINSKI, I.; SÁ, H. G. M. Políticas públicas para formação de professores: entre conquistas, retrocessos e resistências. **Revista de Educação Pública**, v. 29, p. 1–26, 2020.

ARAÚJO, J. A. de. A Usaid, a guerra fria, o Regime Militar e a implantação das Escolas Polivalentes no Brasil. **Ciência & Desenvolvimento**, v. 2, n. 1, p. 87–101, 2010.

ARIZA, L. G. *et al.* Relações entre Análise Textual Discursiva e o software Atlas.ti em interações dialógicas. **Campo Aberto**, Itaquaquecetuba, v. 34, n. 2, p.105-124, 2015. Disponível em: <http://www.revistacampoaberto.com.br/>. Acesso em: 05 set. 2017.

ASKIE, L.; GHERSI, D.; SIMES, J. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 52, n. 4, p. 237–239, 2006.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 1, p. 1–13, 2001.

BAPTISTA, S. C. P. C. **Guiões de Ensino – Aprendizagem das Ciências para o 1º CEB: do Circuito elétrico ao Eletroímã**, 2013. Universidade do Minho.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Laurence Bardin: tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2013.

BASTOS, M. H. C. A formação de professores para o ensino mútuo no Brasil: O " Curso normal para professores de primeiras letras do Barão de Gerand (1839). **História da Educação**, v. 3, p. 95–119, 1998. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/30722>. Acesso em: 13 mar. 2019.

BASTOS, M. H. C. A instrução pública e o ensino mútuo no Brasil: uma história pouco conhecida. (1808-1827). **História da Educação**, v. 1, n. abril, p. 115–133, 1997.

BATISTA, M. M. M. **Um minuto aLer + Ciência Um projeto interdisciplinar**. 2015. 265 f. Universidade de Lisboa. Lisboa, 2015. Disponível em <http://hdl.handle.net/10451/20259> Acesso em: 18 de nov. de 2019.

BIANCOLIN, M. M. **DESVELANDO O PROFESSOR EFETIVO DE FÍSICA**, 2014. 344 f. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-15012015-153651/> Acesso em: 6 de jul. de 2018.

BIZZO, N. **Mais Ciência no Ensino Fundamental: metodologia do ensino em foco**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 1 de 15 de maio de 2006**. Diretrizes Curriculares Nacionais Para o Curso de

Graduação em Pedagogia, Licenciatura. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno. **Resolução Nº 2, 1º de julho de 2015**. 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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL, Presidência da República dos Estados Unidos do Brasil. **Decreto-lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939**. 1939.

BRASIL, Presidência da República dos Estados Unidos do Brasil. **Decreto-lei nº 16.782-A, de 13 de janeiro de 1925**. Estabelece o concurso da União para a difusão do ensino primário, organiza o Departamento Nacional do Ensino, reforma o ensino secundário e o superior e dá outras providências. Brasil, 1925. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1910-1929/d16782aimpressao.htm. Acesso em: 8 abr. 2020.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto-lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939**. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. Brasil, 1939. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del1190.htm. Acesso 09 abr. 2020.

BRASIL, Presidência da República dos Estados Unidos do Brasil. **Decreto nº 21.241, de 4 de abril de 1932**. Consolida as disposições sobre a organização do ensino secundário e dá outras providências – Lei Francisco Campos. Brasil, 1932. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-21241-4-abril-1932-503517-publicacaooriginal-81464-pe.html>. Acesso em: 8 abr. 2020.

BRASIL, Presidência da República dos Estados Unidos do Brasil. **Decreto nº 19.890, de 18 de abril de 1931**. Brasil, 1931. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html>. Acesso em: 4 abr. 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 4 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas e literárias para o programa nacional do livro e do material didático PNLD 2020**. Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/consultas/editais-programas-livro/item/11555-edital-pnld-2020>. Acesso em 04 abr.2020.

BRASIL. **Lei nº 10.172, DE 9 DE JANEIRO DE 2001**. Plano Nacional de Educação 2001-2011. Brasil, 2001. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. Acesso em: 05 br. 2020.

BRZEZINSKI, I. **Formação de Profissionais da Educação (2003-2010)**. Brasília, DF: MEC/Inep, 2014. Disponível em:<http://inep.gov.br/documents/186968/484330/Forma%C3%A7%C3%A3o+de+Profissionais+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+%282003-2010%29/75b146e9-6ef8-4066-bb8e-4592f97f374c?version=1.3>. Acesso em: 3 abr. 2020.

BRZEZINSKI, I. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores**. 2 ed. Campinas: Papirus, 1996. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

BUSH, V. **Science, the endless frontier**. Massachusetts: Marine Biological Laboratory Library, 1960.

CACHAPUZ, A. et. al. (Orgs.), **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARDOSO, M. F.; BATISTA-DOS-SANTOS, A. C.; ALLOUFA, J. M. de L. Sujeito, linguagem, ideologia, mundo: técnica hermenêutico-dialética para análise de dados qualitativos de estudos críticos em administração. **Ensino de Pesquisa em Administração**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 74-93, 2015. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/facepsp>. Acesso em: 06 set. 2017.

CASSIANO, C. C. de F. **O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007)**, 2007. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/10614>. Acesso em: 15 abr.2020

CAVACO, M. H. Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In. NÓVOA, A. **Profissão professor**. 2ª ed. Porto: Editora Porto, 2014.

CHAMBÔ, P. L. **O Estado de Exceção como Regra**: Um estudo histórico-constitucional do Estado Novo (1937-1945). R. Fac. Dir. Univ., v. 108, p. 117–128, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67978/70836>. Acesso em: 13/7/2019.

CHAUÍ, M., **Convite a Filosofia**. 14 ed. São Paulo: Ática, 2010.

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research Methods in Education**. London and New York: Routledge, 2018.

CUNHA, M. F. DA. **A escravidão em números: demografia escrava em Franca-sp, 1811-1888**. 70º ed. Campinas, SP: Unicamp, 2015.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169–186, 2017.

DALLARIBA, N. A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário. **Educação**, v. 32, n. 2, p. 185–191, 2009. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/5520/4015>. Acesso em: 13 jul. 2018.

DAMIANI, M. F. *et. al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação faculdade de Educação -UFPeI**, v. 45, n. 0, p. 57–67, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/CADUC.V0145.3822>. Acesso em: 13 mar. 2018.

DEBOER, G. E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 37, n. 6, p. 582–601, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2^o ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DENZIN, N; LINCOLN, Y. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2^a ed. Porto Alegre: Artemed, 2010

DURHAM, E. R. **O ensino superior no Brasil: o setor privado**. São Paulo, 2003.

ELLIOT, J. **La Investigación-accion en educación**. 5^aed. Madrid: Morata, 2005.

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

EURYDICE. **Key features of the education system**. 2017. Disponível em: <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice>. Acesso em: 14 abr. 2020.

FERNANDES, R. C. A. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais da escolarização (1972-2005)**. 2009. 161f. Dissertação (Mestrado em Educação), - Universidade Estadual de Campinas/SP, 2009.

FERNANDES, R. C. A. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais da escolarização (1972-2005)**. 2009. 161f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas/SP, 2009. Disponível em: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1344971>. Acesso em: 25 mai. 2020.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIORIN, B. P. A; FERREIRA, L. S. O Curso de Pedagogia no Brasil: história e influência para o trabalho dos pedagogos. **Revista Reflexão e Ação**, v. 21, n. Número especial, p. 44–65, 2013.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003. [1979]

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, H. C. L. de. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, v. 23, p. 136-167, 2002.

GADAMER, H. G. **Verdade e Métodos II: complementos e índices**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Editora Unijuí, 1998.

GHEDIN, E. Hermenêutica e pesquisa em educação: caminhos da investigação interpretativa. In: **Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos**, v. 2, p. 1-14, 2004. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/33791271/hermeneutica.pdf>. Acesso em: 7 abr.2020.

GIMENES, N. A. S. **Graduação em Pedagogia: identidades em conflito**, 2011. 251 f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC-SP. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/15983/1/Nelson%20Antonio%20Simao%20Gimenes.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2020.

GONÇALVES, J. A. A carreira das professoras do ensino primário. In NÓVOA, A. (Org.) **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 2007, pp. 141-170.

GONÇALVES, J. A. Desenvolvimento profissional e carreira docente—Fases da carreira, currículo e supervisão. **Sísifo**, n. 8, p. 23-36, 2009.

GRÜN, M.; COSTA, M. V. A aventura de retomar a conversação – hermenêutica e pesquisa social. In: COSTA, M. V. (Org.). **Caminhos investigativos: novos olhares na pesquisa em educação**. Porto Alegre: Mediação, p. 85-104, 2002.

HARRES, J. B. S. Uma Revisão De Pesquisas Nas Concepções De Professores Sobre a Natureza Da Ciência E Suas Implicações Para O Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 197–211, 1999.

HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. **Saberes em (trans), formação: tema central da formação de professores**. 1º ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In NÓVOA, A. (Org.) **Vidas de professores**. 2ª ed. Porto: Porto Editora, 2007, pp. 31-62.

HUBERMAN, M. Um nouveau modele pour le développement professionnel des enseignants. **Revue Française de Pédagogie**. v.75, 1986, pp. 5-15.

HYPOLITO, Á. L. M. Trabalho docente e o novo plano nacional de educação: valorização, formação e condições de trabalho. **Cad. CEDES**, v. 35, n. 97, p. 517–534, 2015.

HYPOLITO, Á. M. H. BNCC, Agenda Global E Formação Docente. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 187–201, 2019. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/viewFile/995/pdf>. Acesso em: 1 dez. 2020.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9ª ed. São Paulo, Cortez, 2011.

JULIÃO, V. R. P. O Curso Normal Superior do Instituto Superior de Educação De Garça E Aspectos Da História Da Formação de Professores no Brasil (2003-2007). 2016. 211 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Marília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/137855>. Acesso em: 5 jan. 2021.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no brasil. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, p. 3–8, 1992.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da USP, 2008

LAUDAN, L. **O Progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do crescimento Científico**. São Paulo, Editora Unesp, 2011.

LAUDAN, L. **Science and values: the aims of Science and their role in scientific debate**. Berkeley, University of California press, 1984.

LIMA, M. E. C. DE C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 161–175, 2006. Centro de Ensino de Ciências e Matemática, Univ.Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/1295/129516277007/>. Acesso em: 28 mar. 2018.

LINDER, C. (Org.). **Exploring the Landscape of Scientific Literacy**. 1. ed. New York: Routledge, 2011. p. 11–27.

LINDER, C.; ÖSTMAN, L.; PER-OLOF WICKMAN. Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction Proceedings. In: C. Linder; L. Östman; P.-O. Wickman (Orgs.); Proceedings of the Linnaeus Tercentenary Symposium held at Uppsala University. **Anais....** p.151, 2007. Uppsala: Routledge. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203843284>. Acesso em: 13 dez. 2018.

LORENZETTI, L. A Alfabetização Científica na Educação em Ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 1–3, 2016.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica No Contexto Das Séries Iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 1,

p. 45–61, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/10055>. Acesso em: 13 mar. 2018.

MACHADO, L. C. O.; TEIXEIRA, B. de B. Apontamentos sobre a formação em rede no pacto nacional pela. **Educação em revista**, v. 36, n. e214853, p. 1–18, 2020.

MACHADO, P. J. da C. **Experiências Elementares de Física para Alunos do Ensino Pré-escolar e 1º Ciclo**, 2013. XX f. Mestrado (Mestrado em Ciências). Universidade do Minho. Localidade. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/28061>. Acesso em: 5 jan. 2021.

MAUÉS, O. As políticas de Formação de Professores: a “universitarização” e a prática. **Séries-Estudos-Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**, n. 16, p. 165–179,

MAURÍCIO, P. J. S. **História e Filosofia da Ciência na Formação Inicial em Ciências de Educadores e Professores do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico: Uma Investigação-Ação**, 2015. Universidade de Lisboa.

MIRANDA, S. R.; ALMEIDA, F. R. DE. Passado, presente e futuro dos livros didáticos de História frente a uma BNCC sem futuro. **Escritas do Tempo**, v. 2, n. 5, p. 10–38, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/escritasdotempo/article/view/1364> Acesso em: 22 de abril de 2021

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 191–211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3ª. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 1, p. 32–46, 2014.

NARDI, R. (org.), **Ensino de Ciências e Matemática I: temas sobre a formação de professores** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

NONO, M. A.; MIZUKAMI, M. DA G. N. Possibilidades Formativas e Investigativas de Casos de Ensino. **Olhar de professor**, v. 5, n. 1, p. 115–132, 2002.

NORRIS, S. P; PHILLIPS, L. M. How Literacy in its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy. **Science Education**, v. 87, n. 2, p. 224–240, 2003.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106–1133, 2017.

NÓVOA, A. **Os professores e as histórias de sua vida**. In NÓVOA, A. (Org.), **Vidas de professores**. 2ª ed. Porto: Porto Editora, 2007,

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista Educación**, 2009.

OLIVEIRA, M. B. de. Formas de autonomia da ciência. **Scientia e Studia**, v. 9, n. 3, p. 527–561, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662011000300005. Acesso em: 13 dez. 2018.

PELIZON, M. H. **O Ensino de Ciências na Educação da Infância numa Perspectiva Cultural e Científica: Análise de Aprendizagens de Alunos-professores do Programa de Educação Continuada- Formação Universitária/Municípios**. 2007. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/1891>. Acesso em: 8 mar.2021.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores: pesquisa, representação e poder**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PEREIRA, T. V. Discursos que produzem sentidos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Educação em Revista**, v. 27, n. 2, p. 151–176, 2011.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da Natureza da Ciência na educação para a cidadania. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

QUADROS, A. L. A formação de professores: um olhar para a química. In. TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini (Org.). **Ensino de Ciências: pesquisas e reflexões**. Ribeirão Preto, Holos, Editora, 2006. p. 109-113.

QUADROS, R. D. S.; MACHADO, M. C. G. Gustavo Capanema: criação da Comissão Nacional de Ensino Primário. **Educação (UFSM)**, v. 40, n. 2, p. 413–424, 2015. Disponível em: www.redalyc.org/articulo.oa?id=117138253012. Acesso em: 13 mar. 2017.

GONÇALVES, J. A. A carreira das professoras do ensino primário. In NÓVOA, A. (Org.) **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 2007, pp. 141-170.

GONÇALVES, J. A. Desenvolvimento profissional e carreira docente—Fases da carreira, currículo e supervisão. **Sísifo**, n. 8, p. 23-36, 2009.

RAMALHO, B. L. A profissionalização da docência: um olhar a partir da representação de professoras do ensino fundamental. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 9, n. 46, p. 1–13, 2008.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino - perspectivas e desafios**. 2ª ed. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2004.

RAMOS, C. R.; SILVA, J. A. A emergência da área de Ensino de Ciências e Matemática da Capes enquanto comunidade científica: um estudo documental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 2, p. 363–380, 2014.

RAZERA, J. C. C. A formação de professores em artigos da revista *Ciência & Educação* (1998-2014): uma revisão cienciométrica. **Ciência e Educação**, Bauru. 2016, vol.22, n.3, pp.561-583.

REALI, A. M. M. R.; TANCREDI, R. M. S. P.; MIZUKAMI, M. G. N. Programa de mentoria online: Espaço para o desenvolvimento profissional de professoras iniciantes e experientes. **Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 1, p. 77–95, 2008.

RIBEIRO, E. B. V.; BENITE, A. M. C. Concepções sobre Natureza da Ciência e Ensino de Ciências: um estudo das interações discursivas em um Núcleo de Pesquisas em Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 9, n. 1, 2009.p. 01–23.

ROBERTS, D. A. Competing Visions of Scientific Literacy: The Influence of a Science Curriculum Policy Image. In. LINDER, C. (Org.). **Exploring the Landscape of Scientific Literacy**. 1. ed. New York: Routledge, 2011. p. 11–27.

ROMANOWSKI, J. P. Tendências Da Pesquisa Em Formação De Professores. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 8, n. 2, p. 479–499, 2013.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37–50, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189116275004>. Acesso em: 13 mar. 2018.

ROTHEN, J. C. A universidade brasileira na Reforma Francisco Campos de 1931. **Revista Brasileira De História Da Educação**, v. 8. N 17, p. 141-160, 2012. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38581>. Acesso em 5 abr. 2021

SACRISTÁN, G. J. **O currículo: Uma reflexão sobre a prática**. 3ª ed. São Paulo: Artmed, 2000.

SADLER, T. D. The Aims of Science Education: Unifying the Fundamental and Derived Senses of Scientific Literacy. In. LINDER, C.; ÖSTMAN, L.; PER-OLOF W. **Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction Proceedings**. 2007, p. 85–89.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios: A ciência vista como uma vela no escuro**. São Paulo: companhia das Letras, 2006.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodología de la investigación**. 6. ed. Santa Fé: McGRAW-HILL, Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2014.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Editora Síntesis, 2009.

SANTOS, F. S. S. dos. Professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pedagogia histórico-crítica e Ensino de Ciências: investigando articulações. 2015. 86 f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho,

Faculdade de Ciências, 2015. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_6d5c0cc841feb28b611585ad86577ac7. Acesso em: 14 dez. 2017.

SANTOS, M. E. V. M. Ciência como cultura: paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Química Nova [online]**, 2009, vol.32, n.2, p. 530-537. Acessado em 18 de mar. de 2017.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas cts em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. Número especial, p. 1–15, 2007. Disponível em: <<http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/120>>. Acesso em: 13 de mar. de 2018.

SÁ-SILVA, J. R. S.-S.; ALMEIDA, C. D. DE; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, p. 1–15, 2009.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SCAFF, E. A. da S. Cooperação internacional para o planejamento da educação brasileira: aspectos teóricos e históricos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 219, p. 331–344, 2007.

SCHEIBE L.; AGUIAR M. Â. Formação de profissionais de educação no Brasil: o Curso de Pedagogia em questão. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 20, n.68, p. 220-238, dez. 1999.

SCHUELER, A. F. M. de; MAGALDI, A. M. B. de M. Educação escolar na Primeira República: memória, história e perspectivas de pesquisa. **Revista Tempo**, v. 13, n. 26, p. 32–55, 2009.

SCHWARTZMAN, S. Gustavo Capanema e a educação brasileira: uma interpretação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 66, n. 153, p. 265–272, 1985.

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**. 1º ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

SEVERO, J. L. R. L. Formação e profissionalidade docente: a pedagogia como base. **Revista Reflexão e Ação**, v. 24, n. 2, p. 261–279, 2016.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec | Nova série**, v. 4, n. 2, p. 196–229, 2014.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.

SILVA, T. G. da; RABONI, P. C. de A.; GHEDIN, E. L. Formação para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Fundamental I. **Revista REAMEC**, v. 8, n. 2, p. 308–326, 2020.

SILVA, W. M. da. **Iniciação à docência na educação básica: professores principiantes e a sua ambiência (trans) formativa**, 2018. 210 f. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

SOUSA, R. S. de; GALIAZZI, M. do C.; SCHMIDT, E. B. Interpretações Fenomenológicas e Hermenêuticas a Partir da Análise Textual Discursiva: A Compreensão em Pesquisas na Educação em Ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 4, n. 6, p.311-333, 2016. Disponível em: <http://rpq.revista.sepq.org.br/index.php/rpq/index>. Acesso em: 5 set. 2017.

SPINK, M. J. P. O discurso como produção de sentido. In: Nascimento-Schulze, C.M. (Org.); **Novas contribuições para a teorização e pesquisa em representação social. Coletâneas da ANPEPP**. v. 1, p.37–46, 1996. São Paulo. Disponível em: <http://www.infocien.org/Interface/Colets/v01n10a004.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2018.

STEIN, E. **Aproximações sobre hermenêutica**. 2ª. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

STURGIS, P.; ALLUM, N. Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes 1. **Public Understanding of Science**, v. 13 (1), p. 55–74, 2004. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0963662504042690>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

TANURI, L. M. História da formação de professores. **Revista Educação Brasileira**, n. 14, p. 61–88, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação de professores**. 17ª. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários Elementos para uma epistemologia da prática em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5–24, 2000.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 73, p. 209–244, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302000000400013&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 mai. 2021.

TAVARES, M. DA G. da C. **Literacia científica sobre sismos: um estudo com alunos açorianos no final do 1º CEB e respetivos pais**. 2018. 166 f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade do Minho. Localização, 2018. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/59080>. Disponível em: 20 mai.2021.

TOLEDO, Secretaria Municipal da Educação, Fórum Municipal de Educação. **Relatório Anual de Avaliação do Plano Municipal da Educação Município de**

Toledo: Lei Municipal no 2.195/2015 Período /ano de 2017. Toledo, 2017. Disponível em: https://www.toledo.pr.gov.br/sites/default/files/relatorio_avaliacao_pme_2017_toledo_0.pdf. Acesso em: 5 mai. 2021.

TOLEDO. Plano de Cargos, Carreiras e Remuneração para os profissionais do quadro do magistério público municipal de Toledo. Toledo, 2014b. Disponível em: http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/generico/norma_juridica_pesquisar_proc?page=10&step=8&txt_assunto=&dt_norma=&dt_public=&txt_ano=&incluir=0&dt_norma2=&rd_ordenacao=1&txt_numero=&dt_public2=&lst_tip_norma=&lst_assunto_norma=13. Acesso em: 5 mai. 2021.

TOLEDO. Plano Municipal da Educação de Toledo – PME 2015-2024. Toledo, 2014a. Disponível em: https://www.toledo.pr.gov.br/sites/default/files/plano_municipa_da_educacao_2015-2024_lei_no_2195.pdf. Acesso em: 5 mai. 2021.

TRINDADE, S. L. B. Constituição de 1891: as limitações da cidadania na República Velha. **Revista da FARN, Natal**, v. 3, n. 1/2, p. 175-189, 2008. Disponível em: <http://www.revistas.unirn.edu.br/index.php/revistaunirn/article/view/98>. Acesso em: 13 mar. 2018.

VEIGA, I. P. A.; AMARAL, A. L. (Orgs.), **Formação de professores: políticas e debates.** Campinas, SP: Papyrus, 2002.

VIEIRA, S. A educação nas constituições brasileiras: texto e contexto. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 219, p. 291–309, 2019. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1469/1208>. Acesso em: 13 mar. 2018.

VILCHES, A.; PÉREZ, D. G.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: Educação por um futuro sustentável. In: SANTOS W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.); **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa.** p.161–184, 2011. Editora UnB.

VILELA, V. P. B. **Escrever para aprender Estudo do Meio**, 2019. Universidade de Lisboa.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. A crise de eficiência da escola para além de seus muros: a influência dos capitais social, cultural e econômico no desempenho escolar em Ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 2, p. 403–418, 2017.

WENDLING, C. M.; MALACARNE, V. Formação em ciências nos cursos de pedagogia: análise das teses e dissertações do período de 2008 a 2018. **Inter-Ação**, v. 46, n. 1, p. 166–182, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/63760/36558>. Acesso em: 13 mar. 2018.

YOUNG, M. F. D. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: a defesa radical de um currículo disciplinar. **Revista Brasileira de Educação Rev. Bras. Educ. [online]**, v. 16, n. 88, p. 609–623, 2011. Disponível em: <http://sisifo.fpce.ul.pt>. Acesso em: 13 mar. 2018.

ANEXOS

Anexo 1 - Parecer consubstanciado do CEP aprovado em 4 de dezembro de 2017.

UNIOESTE - CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA	
Título da Pesquisa: O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE TOLEDO: O LUGAR DO PEDAGOGO	
Pesquisador: Vilmar Malacame	
Área Temática:	
Versão: 1	
CAAE: 79419917.3.0000.0107	
Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde CCBS - UNIOESTE	
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio	
DADOS DO PARECER	
Número do Parecer: 2.414.957	
Apresentação do Projeto: O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE TOLEDO: O LUGAR DO PEDAGOGO	
Objetivo da Pesquisa: Investigar os sentidos atribuídos pelos professores formados em Pedagogia ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental considerando o arcabouço de conhecimentos teóricos e metodológicos que os professores utilizam para definir os objetivos e as estratégias de ensino de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa forma serão considerados as estratégias didático-pedagógicas utilizadas pelos professores, as concepções de ciências dos professores, os objetivos do ensino, as justificativas que os sujeitos atribuem ao ensino de Ciências nas turmas onde trabalham e os elementos determinantes que se mostram no contexto da realidade investigada.	
Avaliação dos Riscos e Benefícios: Devidamente explicitados	
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Pesquisa dentro dos parâmetros éticos	
Endereço: UNIVERSITÁRIA	
Bairro: UNIVERSITÁRIO	
CEP: 85.815-110	
UF: PR	Município: CASCAVEL
Telefone: (45)3220-3272	E-mail: cep_propg@unioeste.br

Continuação do Parecer: 2.414.957

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Devidamente apresetnados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pode ser aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1006458.pdf	11/10/2017 11:02:33		Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	11/10/2017 11:01:50	Vilmar Malacame	Aceito
Declaração de Pesquisadores	compromisso.pdf	08/10/2017 11:29:52	Vilmar Malacame	Aceito
Outros	anexo5entrevista.pdf	08/10/2017 11:25:04	Vilmar Malacame	Aceito
Outros	anexo4questionario.pdf	08/10/2017 11:24:43	Vilmar Malacame	Aceito
Outros	anexo3entrevista.pdf	08/10/2017 11:24:23	Vilmar Malacame	Aceito
Outros	anexo2entrevista.pdf	08/10/2017 11:24:01	Vilmar Malacame	Aceito
Outros	anexo1convite.pdf	08/10/2017 11:23:24	Vilmar Malacame	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	ResponsavelCampo.pdf	08/10/2017 11:22:21	Vilmar Malacame	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao.pdf	08/10/2017 11:21:44	Vilmar Malacame	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/10/2017 11:21:20	Vilmar Malacame	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	08/10/2017 11:21:02	Vilmar Malacame	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	08/10/2017 11:20:41	Vilmar Malacame	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: UNIVERSITARIA

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 85.819-110

UF: PR

Município: CASCAVEL

Telefone: (45)3220-3272

E-mail: cep.prrpg@unioeste.br

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.414.957

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CASCADEL, 04 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Fausto José da Fonseca Zamboni
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIA

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 85.819-110

UF: PR

Município: CASCADEL

Telefone: (45)3220-3272

E-mail: cep.pppg@unioeste.br

Anexo 3 - Pontos para guiar as entrevistas com as professoras.

ROTEIRO DE ENTREVISTA Título da Pesquisa: O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE TOLEDO: O LUGAR DO PEDAGOGO

Público alvo: professores pedagogos **Registro:** áudio gravado

Objetivo do instrumento: realizar entrevista narrativa sobre os sentidos da formação profissional no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1. Me conta sobre o processo que fez você se tornar professora nos anos iniciais e da componente curricular Ciências bem como sobre seu processo de desenvolvimento profissional.

Perguntas complementares caso não tenha sido abordado na narrativa principal:

2. Nome e escola em que atua.
3. Me conta sobre o processo que fez você se tornar professora nos anos iniciais
4. Carreira hoje.
5. Início de carreira.
6. Relação com as e os colegas, trocas, apoios, momentos de interação profissional.
7. Sua formação inicial
8. Ciências na formação inicial
9. Preparação para o ensino de Ciências
10. Papel da experiência
11. Papel da formação continuada
12. Autonomia
13. Ensino de Ciências
14. Importância do ensino de Ciências
15. Importância da disciplina de Ciências para os alunos
16. Condições para o ensino de Ciências (tempo, conteúdos, materiais, apoio)
17. O currículo
18. Você utiliza metodologias nas aulas de Ciências que não utiliza em outras disciplinas?
Se utiliza, justifique o porquê e dê exemplos.
19. O ensino de Ciências exige uma metodologia específica? Por que?
20. O ensino de Ciências ao longo do tempo
21. O ensino de Ciências no futuro
22. O ensino real e o ensino ideal

Anexo 4 - Dados de identificação das teses e dissertações sobre a formação inicial e continuada de professores (2008 – 2018).

Código	Autor	Instituição	Programa	Nível	Ano
FI18a	TEZZA, L. M.	UNESP	Educação	Dissertação	2018
FI18c	MULINE, I.S.	FIOCRUZ	Ensino	Tese	2018
FC18a	LIMA, S. C.	UNESP	Ensino	Tese	2018
FC18b	MACHADO, J. P.	UNIPAMPA	Ensino	Dissertação	2018
FIN18	SCHONS, C. A. K.	UFN	Ensino	Dissertação	2018
FI17i	CRESPI, L. R.S.	UFRGS	Ensino	Dissertação	2017
FC17b	FABRI, F.	UTFPR	Ensino	Tese	2017
FI17a	FLAVIANO, S.L.L.	UFG	Educação	Dissertação	2017
FI17h	GENOVESE, C. L. C. R.	UNESP	Ensino	Tese	2017
FC17d	PEREIRA, T.T.M.	UFB	Ensino	Dissertação	2017
FC17f	SANTOS	UFRPE	Ensino	Tese	2017
FC17c	SILVA, I.	FURB	Ensino	Dissertação	2017
FC17e	SILVA, S.V.	UTFPR	Ensino	Dissertação	2017
FC17g	SPERANDIO, M. R. C.	UTFPR	Ensino	Dissertação	2017
FI17j	PIRES, E.A.C.	UNIOESTE	Educação	Dissertação	2017
FI17l	BOTELHO, R.	UNESP	Ensino	Dissertação	2017
FC16a	BLASBALG, M. H.	USP	Educação	Tese	2016
FC16b	PERSICHETO-OJA,A.J	UNESP	Ensino	Tese	2016
FC16d	SCHURCH, G. P.	UTFPR	Ensino	Dissertação	2016
FC16c	SILVA, J. A.	UFBA	Ensino	Dissertação	2016
FC15c	GILSON. S.	PUC /SP	Educação	Tese	2015
FC15e	LEITE, A.F.V.S	UNESP	Ensino	Dissertação	2015
FC15g	MAURENTE, V.M.M.P.	UFRGS	Educação	Tese	2015
FC15b	MOREIRA, W.M.	USP	Ensino	Tese	2015
FI15h	PESSOA, C.A.N	UFC	Educação	Dissertação	2015
FC15a	SANTOS, F. S. S.	UNESP	Ensino	Dissertação	2015
FC15f	SANTOS, F.S.S	UNESP	Ensino	Dissertação	2015
FC15d	SILVA, A. F. A.	USP	Educação	Tese	2015
FC14d	BLASZKO, C. E.	UTFPR	Ensino	Dissertação	2014
FI14c	BONELLI, S. M. S.	UFRGS	Educação	Tese	2014
FC14e	PIZARRO, M.V.	UNESP	Ensino	Dissertação	2014
FI14f	SILVA, D. M.	UNB	Ensino	Dissertação	2014
FC14b	SILVA, L. R. F	UFPEl	Educação	Dissertação	2014
FI14a	SILVA, V.S.	UNIOESTE	Educação	Dissertação	2014
FC13c	AZEVEDO, M. N.	USP	Educação	Tese	2013
FI13a	ROCHA, M. B.	UNICAMP	Educação	Tese	2013
FI13b	SILVA, M. M.	UFPE	Educação	Dissertação	2013
FC12b	BERTELMEBS, R.C.	PUC/RS	Ensino	Tese	2012
FC12c	FAGUNDES, A. V.	UNESP	Ensino	Tese	2012

FI12a	SILVA, P.R.S	UFBA	Educação	Dissertação	2012
FI11a	LEBOEUF, H. A.	UEL	Ensino	Dissertação	2011
FC10b	AUGUSTO, T. G. S.	UNICAMP	Educação	Tese	2010
FC10c	BORGES, R.C.P	USP	Educação	Tese	2010
FI10a	MARQUES, F. M. M.	UFRPE	Ensino	Dissertação	2010
FC09a	LANGHI, R.	UNESP	Ensino	Tese	2009
FC08c	ABREU, L.S	UFBA	Ensino	Dissertação	2008
FC08h	ADAMI, M. J.	UNICAMP	Educação	Dissertação	2008
FI08b	ANDRADE, C.S.	UFRN	Educação	Dissertação	2008
FI08a	BELUSCI, H.T.	UNICAMP	Educação	Dissertação	2008
FI08g	EVANGELISTA, P. C.Q.	UNB	Educação	Dissertação	2008
FC08d	FAGUNDES, S. M. K.	PUC/RS	Educação	Dissertação	2008
FI08c	NASCIMENTO, E. G.	UEL	Educação	Mestrado	2008

Fonte: Autoria própria 2021.

Anexo 5 – Unidades de sentidos do objetivos e resultados das teses e dissertações sobre formação inicial de professores.

Código	Unidades de sentido
FI18n	Os pesquisadores desenvolveram atividades em curso de formação Normal sobre o tema da física da condutividade que resultou, através da verificação com testes e pós-testes, em evidente apropriação dos conceitos pelos participantes.
FI18c	Analisa um currículo vivido em uma disciplina de ensino de Ciências em um curso Pedagogia. Os resultados desse trabalho apontam dificuldades em relação a fragmentação, disciplinar e metodológicas
FI18b	Teses e dissertações sobre a formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental até 2017 e que tratam sobre o tema da Astronomia. Os resultados, indicaram um aumento no interesse pela temática bem como uma persistência em relação a insuficiência desse tema neste curso de formação de professores.
FI18a.	Resgata a história da Didática como disciplina no Curso de Pedagogia no período de 1963 à 2005 apresentando documentos, fontes bibliográficas e os aspectos constituintes das disciplinas de Didática
FI17j	Avalia como ocorre a formação inicial do pedagogo para o ensino de Ciências. Aponta como resultado a contribuição do curso no aspectos práticos-metodológicos e fragilidades na formação em relação a aquisição do conhecimento específico em certa medida sobre as concepções de Ciências e de aprendizagem de Ciências
FI17i	A interlocução entre a neurociência, prática e formação docente no curso de Pedagogia. O estudo evidencia que há na literatura evidências da relevância desses conhecimentos para a formação dos professores, no entanto, pouco evidenciados nos cursos de Pedagogia investigados
FI17h	É analisado o processo de desenvolvimento dos trabalhos de final de curso em Pedagogia sobre questões sociocientíficas. O trabalho utiliza as categorias de semiformação e formação cultural na perspectiva de Adorno, resultando na identificação de ambas permeadas por um caminho desafiador para a construção da autonomia, da criatividade e da valorização da subjetividade.
FI17a	O estado atual das propostas de formação de pedagogos para o Ensino de Ciências no curso de Pedagogia das universidades públicas do de Goiano. A pesquisa chegou à conclusão que esses cursos formam pedagogos com possibilidades de desenvolver um ensino satisfatório de Ciências para os anos iniciais de Ensino Fundamental.
FI17i	Estudou o processo de desenvolvimentos dos conceitos científicos na criança no período dos anos iniciais do Ensino Fundamental e estabeleceu relações com os currículos de cursos de pedagogia. Apresenta quadros para a problematização da questão central deste trabalho acerca da capacidade plena do pedagogo para ensinar Ciências, tendo em vista que nos Anos Iniciais está o mais básico estágio de conteúdos curriculares em Ciências.
FI15h	Descreve e explica a utilização de histórias em quadrinhos como didática de formação inicial de professores. A estratégia formativa se mostrou vantajosa em especial a história em quadrinhos Magueando: a vida na lama que contribuiu para ampliação de conceitos científicos e noções preservacionistas.
FI14f	Conhecer como os professores em formação inicial a distância relacionam os saberes da experiência com os saberes acessados pelo curso para o ensino de ecologia. Os resultados apontam que as fontes de conhecimento sobre ecologia desses sujeitos são a formação básica, a experiência, o livro didático e a internet.
FI14c	Analisa-se dois projetos de curso de Pedagogia e como estava sendo desenvolvido o Ensino de Ciências nas escolas durante os estágios da disciplina de metodologia do Ensino de Ciências. Evidenciou que por intermédio do Ensino de Ciências é possível o desenvolvimento de um pensamento crítico tanto na formação docente quanto na Educação Básica.
FI14a	No trabalho o objetivo foi interpretar a formação inicial do pedagogo. Apontou-se que a formação é frágil e aligeirada devendo-se dar mais atenção a formação dos formadores bem como mais tempo para as áreas específicas.
FI13b	Estabelecer possíveis relações entre a formação docente em Pedagogia e a concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais. Os

	resultados apontam algumas relações consideradas, no entanto, insuficientes no tocante aos conteúdos conceituais e das estratégias de ensino. Defende uma necessária aproximação das ementas das disciplinas com os Parâmetros Curriculares Nacionais.
FI13a	Conhecer as fontes de aquisição dos conhecimentos sobre Ciências e seu ensino. Os resultados apontam para fontes como práticas cotidianas, manuais, internet, revistas e o curso de Pedagogia. Indica a importância de valorização dos cursos de formação complementar.
FI12a	A pesquisa analisou como a formação para o Ensino de Ciências é desenvolvido no âmbito da formação inicial do pedagogo. Aponta que há dependência do saberes pré-profissionais que se mostraram insuficientes e que comprometem o trabalho no curso. Aponta para a pesquisa como base formativa para atenuar as lacunas pré-formativas bem como influir na Educação Básica.
FI11a	Desenvolver e avaliar um processo de formação inicial que concilie aspectos conceituais e metodológicos. Evidenciou a relevância da abordagem para a compreensão dos conceitos científicos, da metodologia, a utilização do diagrama V para as análises e de possíveis consequências para a atuação dos professores no futuro
FI10a	Analisa-se como se efetiva o Ensino de Ciências no curso de Pedagogia. O resultado aponta para a necessidade de disciplinas que tratam de conhecimentos de área metodológica e específica relativas ao conhecimento científico.
FI08g	Investiga a atividade formativo no Curso de Pedagogia de produção de literatura infantil científica para gerar interesse pela Ciência. Aponta que insegurança e sensação de incapacidade de aprender Ciência são os principais obstáculos a serem superados pelos pedagogos em formação. Aponta ainda uma necessária revisão de posturas quanto a própria aprendizagem.
FI08b	Investigar as concepções sobre a natureza das Ciências de pedagogas em formação inicial. Os resultados apontam concepções não satisfatórias com as epistemologias contemporâneas.
FI08a	A autora indica como objetivo destrinchar a relação dos estudantes de Pedagogia com o conhecimento sobre as Ciências Naturais. Essa relação é marcada, segundo os resultados da pesquisa, pela rejeição e insegurança de modo a requerer atenção nos processos de formação.
FI08c	O trabalho apresenta um estudo de uma proposta de formação inicial de professores pedagogos, no trabalho na disciplina de Ciências. A proposta didática metodológica usou a história da Ciência associada às atividades experimentais envolvendo execução, registro e análise. Os resultados apontam para a importância dessa abordagem na formação inicial dos professores dos anos iniciais.

Fonte: Autoria própria 2021.

Anexo 6 - Unidades de sentidos dos objetivos e resultados das teses e dissertações sobre formação continuada de professores.

Código	Unidades de sentido
FC18b	Também na área da astronomia, mas na formação continuada, trata o trabalho FC18b que propôs e desenvolveu um material de apoio para formação continuada a partir de histórias em quadrinho.
FC18b	A dissertação busca identificar, reunir, selecionar, sistematizar, analisar e interpretar aspectos da Didática, como disciplina no curso de Pedagogia entre 1963 a 2005. Buscando conhecer quais saberes foram constituindo as disciplinas de Didática.
FC18a	A pesquisa FC18a investigou um processo de formação continuada em que a universidade assessorou um processo de desenvolvimento de professores. Os resultados apontados indicam para as possibilidades de um curso de formação com assessoria constante é capaz de modificar a cultura escolar tradicional.
FC17g	A pesquisa sob o código FC17g avaliou as contribuições de um curso de formação continuada sobre ensino por investigação para o Ensino de Ciências para professores que atuam na educação integral. Os resultados indicam que a contribuição do curso ocorre a partir da identificação das dificuldades e das experiências de sucesso no grupo de professores envolvidos. As dificuldades encontradas foram de ordem comportamental dos alunos enquanto que as experiências de sucesso foram marcadas pelo compromisso dos professores no planejamento e realização das atividades.
FC17f	O FC17f investiga as possíveis contribuições de um programa de formação continuada do professorado de Ciências desenvolvido pela iniciativa privada contratado por uma secretaria municipal. Os resultados indicam a adoção de modelo estruturalista pautado em concepção tecnicista centrado no domínio do saber da matéria. Constatou-se que a reflexão dialógica sobre a complexidade e a ambiguidade dos problemas da atividade docente não fundamentam as estratégias de formação ofertada, inviabilizando o surgimento de inovações disruptivas.
FC17e	O estudo FC17e objetiva analisar as potencialidades da formação continuada para a construção de conhecimentos científicos e a formação de conceitos na ação docente. O trabalho envolveu a elaboração de um blog e o desenvolvimento de um curso. Os resultados apontam que a formação foi positiva tanto para a formação dos professores como para a utilização da Pedagogia Histórico Crítica em sala de aula.
FC17c	Com a intenção de ampliar o repertório científicos dos professores pedagogos sobre a temática resíduos sólidos o trabalho FC17c realizou pesquisa-ação com quatro passos - planejar, agir, descrever e avaliar. O resultado o trabalho aponta que houve alteração na prática decorrentes da formação realizada de modo a aprovar os caminhos formativos em que haja maior interação entre as áreas científicas e a atuação dos professores dos anos iniciais.
FC17b	No trabalho FC17b a formação continuada foi realizada na perspectiva da pesquisa-ação, em que os 25 professores participantes da formação continuada realizaram planejamentos com enfoque na alfabetização científica e do movimento CTS de forma coletiva entre universidade e escola. Ficou apontado que a formação continuada com a aproximação da universidade com a escola possibilita um novo Ensino de Ciências por meio do pelo planejamento elaborado pelos participantes partindo das dificuldades encontradas nas práticas educativas.
FC17d	A pesquisa FC17d de intervenção de cunho colaborativa buscou refletir sobre profissionalização docentes. As compreensões identificadas sobre formação de professores estavam associadas a capacitação ou instrumentalização. Os resultados indicam a necessidade de superação das práticas de formação tecnicistas para o desenvolvimento de protagonismo docente pautada na reflexão sobre a práxis manifesta da ação docente.
FC16d	A pesquisa FC16d buscou investigar e implementar recursos e estratégias para o Ensino de Ciências interdisciplinar na perspectiva da Pedagogia Histórico Crítica. Para isso foi proporcionado durante um curso de formação continuada aporte teórico para a realização de planejamento mediante o uso de WebQuest. Resultou em práticas mais ricas e flexíveis em que a singularidade dos alunos foi valorizada.
FC16c	O trabalho FC16c apresenta uma atividade de formação continuada sobre diversidade cultural no Ensino de Ciências no qual se investigou os significados iniciais e

	posteriores atribuídos pelos professores sobre o tema. A formação ocorre de forma colaborativa no sentido de promover a reflexão sobre a própria prática. Avaliou-se que o trabalho colaborativo pela construção de sequências didáticas baseados na interculturalidade promove o diálogo e o compartilhamentos de experiências, favorecendo a ampliação de seus pontos de vista a continuidade a sua formação em Ciências.
FC16b	Em FC16b realizou-se uma investigação sobre os efeitos da elaboração e utilização de acervo didático para dar suporte ao desenvolvimento profissional dos docentes. Os resultados apontam que a estratégia de formação pode repercutir positivamente no desenvolvimento profissional. Aponta ainda para a centralidade do saber experiencial para o desenvolvimento profissional.
FC16a	Em FC16a buscou-se compreender como os professores constroem e mobilizam seus conhecimentos para o Ensino de Ciências, a partir de algumas práticas e depoimentos proporcionados por um curso de extensão. O curso de extensão contribuiu com a reflexão sobre a prática, no entanto, “construção do conhecimento necessário para o estabelecimento do processo de ensino e aprendizagem está relacionada a uma série de fatores que engloba as vivências dos professores enquanto alunos, sua formação inicial, continuada e em serviço, bem como a postura institucional da escola em que atuam”.
FC15g	O trabalho FC15g buscou investigar como as concepções epistemológicas têm sido discutidas nas produções acadêmico-científicas bem como identificá-las entre os professores e seus reflexos nas práticas educacionais e discutir a histórica da ciência com os professores em formação continuada. Como resultado apontou que a formação continuada possibilitou a inclusão de Gaston Bachelard e Paulo Freire nas práticas educativas da escola.
FC15e	Em FC15e os autores objetivaram mostrar a importância do pedagogo para o processo de ensino aprendizagem de Ciências nos anos iniciais em uma perspectiva construtivista. Não aponta resultados, somente a expectativa de que o trabalho contribua para o Ensino de Ciências e para a formação inicial e continuada dos pedagogos.
FC15d	O trabalho FC15d visou conhecer as concepções e práticas de professores bem como promover reflexão sobre essas práticas. Os resultados indicam que o processo de reflexão orientada se mostrou uma estratégia importante para o desenvolvimento profissional dos professores bem como a promoção de um Ensino de Ciências por investigação.
FC15c	Em FC15c investigou-se a contribuição da formação continuada a partir de oficinas com experimentação. O resultado aponta para a relação intrínseca entre conhecimento do conteúdo e a disponibilidade para a realização de experimentos como metodologia de ensino.
FC15b	A pesquisa FC15b acompanha o desenvolvimento profissional de um professor desde a formação inicial e os efeitos de seu envolvimento com professores polivalentes experientes no que tange o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo para o ensino de argumentação científica. O trabalho apresenta os resultados da interação do professor de química como as professoras polivalentes que são de cunho metodológicos tais como a importância de se fazer boas perguntas em sala de aula e aos propósitos da argumentação no ensino.
FC15a	O FC15a avalia o conhecimento sobre a pedagogia histórico-crítica (PHC), e sua articulação com o Ensino de Ciências entre os professores que atuam no ensino. Os resultados indicam presença limitada de conhecimento sobre os princípios da PHC defendendo a necessidade de aprofundamento. O mesmo mote foi analisado em FC15f entre um grupo de professores pedagogos. Os apontamentos dão conta de que o conhecimento é limitado sobre pedagogia histórico crítica, necessitando maior aprofundamento.
FC14e	A pesquisa FC14e buscou identificar e descrever as aprendizagens profissionais de professores pedagogos e suas possíveis necessidades formativas geradas no contexto das avaliações em larga escala. Com subsídios na bibliografia a pesquisadora desenvolveu um trabalho de reflexão sobre a prática de duas professoras em um processo de promoção de alfabetização científica. Os resultados apontam para a

	construção da autonomia dos professores diante das políticas públicas bem como forte disposição para a ampliação de seus conhecimentos.
FC14d	O trabalho FC14d apresenta as contribuições que um blog educativo pode oferecer para os cursos de formação continuada de professores. Os resultados indicam que o blog e a formação continuada contribui para a o aperfeiçoamento docente.
FC14b	O trabalho FC14b investiga as possíveis contribuições da formação continuada fornecida por um município. Os resultados apontam os impactos no desenvolvimento profissional, promoção de comprometimento social e inovação educacional. O trabalho anuncia como resultado apresentar os limites dessa formação e a confecção de um produto educacional.
FC13c	Em FC13c aborda-se o desenvolvimento profissional dos professores revelado pela mediação discursiva dos professores que ensinam sob orientação investigativa. Os resultados mostram que o desenvolvimento profissional é um contínuo processo de realização de motivos e objetivos pelo professor e está relacionado ao conteúdo de seus motivos e sentidos bem como sua reversibilidade e a dimensão coletiva e colaborativa de sua docência.
FC12c	Neste trabalho FC12c, foi utilizada a concepção teórica metodológica da ação comunicativa de Habermas em um processo de formação continuada, ou seja, formação como processo interativo e dialógico. Concluíram no estudo que a proposta contribui para a autonomia e emancipação do professor a partir da análise crítica da prática docente.
FC12b	Em FC12b buscou-se compreender a evolução das ideias de professores dos anos iniciais sobre o conhecimento da área de astronomia, da natureza da ciência, da aprendizagem e do ensino durante um curso de extensão de 40 horas com a participação de 6 professores. Ao final observou-se que evolução dos professore ocorreu principalmente nas suas concepções sobre Astronomia e sobre as ideias dos alunos. Avalia, ainda, que o caminho da reflexão sobre a prática percorrido no curso de formação é promissor na transformação das práticas escolares.
FC10c	O trabalho FC10c acompanha o desenvolvimento profissional dos formadores de professores mostrando que a prática de formação dos formadores requer a mobilização de uma complexa gama de saberes: sobre planejamento, conteúdo a ensinar, reflexão sobre a práticas de constituição e formação de espaços coletivos e colaborativos.
FC10b	Na investigação FC10b o objeto foi a implementação de uma proposta inovadora de formação em serviço e a investigação de concepções sobre as práticas declaradas pelos professores. Os resultados indicam a necessidade de inserção de disciplinas de conteúdo específicos no Curso de Pedagogia.
FC09a	A pesquisa FC9a buscou investigar quais as principais necessidades formativas em conteúdos e metodologias para o ensino de astronomia e assim conhecer o que um curso de formação continuada sobre esse tema deve ofertar. Os resultados apontam para a necessária revisão do paradigma formativa dos professores.
FC08h	O trabalho FC8h de investigação-ação em curso de formação continuada primeiro na universidade e depois na escola possibilitou a aplicação da metodologia científica em sala de aula. O resultado mais ressaltado foi o processo de construção e validade dos conhecimentos educacionais produzidos pelos professores participantes, sendo sustentados pelas interações professor-professor e professor-aluno.
FC08f	O estudo FC8f buscou identificar o perfil dos professores que trabalham com conteúdos de Ciências. Os resultados apontam que os professores têm defasagens em sua formação, não participam de cursos de capacitação de modo que apresentam dificuldades em trabalhar conteúdos de Ciências na prática sanando as dúvidas em livros didáticos.
FC08d	No trabalho FC8d o objetivo foi promover o repensar a própria prática ao tornar explícitas as vivências iniciais. O resultado indicou que os grupos de estudos formados e a reflexão ali feita trouxe maior comprometimentos dos professores com suas práticas.
FC08c	Em FC8c analisa-se estratégias de formação continuada que articulem leitura e escrita com Ciências. Contatou-se a necessidade de garantir a formação pela reflexão e pela aprendizagem continuado do professor durante sua atuação profissional.

Fonte: Autoria própria 2021.

Anexo 7 - Dados gerais sobre as teses e dissertações sobre o ensino de Ciências (2008 – 2018).

Código	Autoria	Instituição	Programa	Nível	Ano
EC18a	GALVÃO, M	UFFS	Educação	Mestrado	2018
EC18b	VALDUGA, M.F.	UNIVATES	Ensino	Mestrado	2018
EC18c	LOBO,D.A	PUC - Goias	Educação	Mestrado	2018
EC18d	RODRIGUES, T. S.	UNESP	Ensino	Mestrado	2018
EC18e	SILVA, V. R.	UFPR	Ensino	Mestrado	2018
EC18f	MAESTRELLI, S.G.	UFPR	Ensino	Mestrado	2018
EC18g	LORENZON, M.	UNIVATES	Ensino	Mestrado	2018
EC18h	SCHLOTTFELDT,L.M	UF	Ensino	Mestrado	2018
EC17a	ARAÚJO, M. A.	UFC	Educação	Mestrado	2017
EC17c	ENISWELER, K. C.	Unioeste	Educação	Mestrado	2017
EC16a	MACIEL, F. R.	UFSCar	Educação	Mestrado	2016
EC16b	SANTANA, R. S.	UFABC	Ensino	Mestrado	2016
EC16c	SILVA, E. V.	USP	Ensino	Mestrado	2016
EC15a	PEREIRA, I. D. M.	UFPeI	Educação	Mestrado	2015
EC15b	MORAES, T. S. V.	USP	Educação	Doutorado	2015
EC14a	GOMES, C. C. S.	UFSCar	Educação	Mestrado	2014
EC14b	BRITO, L. O.	UFAL	Ensino	Mestrado	2014
EC14c	MORAES, F. V.	Unesp	Ensino	Doutorado	2014
EC13a	SILVA, M. D.	UFSC	Ensino	Mestrado	2013
EC13b	FAGUNDES, E. M.	UFTPR	Ensino	Mestrado	2013
EC12a	PINTO, A.	Unesp	Ensino	Mestrado	2012
EC11a	FRREIRA, P. R.	UnB	Educação	Mestrado	2011
EC10b	CAPELOTO, L. R.	Unicamp	Educação	Mestrado	2010
EC9a	MESSORES, C. M.	UFSC	Ensino	Mestrado	2009
EC9b	PIZARRO, M. V.	Unesp – Baurú	Ensino	Mestrado	2009
EC9c	IMBIRIBA, T. E. F.	UFPA	Ensino	Mestrado	2009
EC9d	CHIACCHIO, R.	Unicamp	Educação	Mestrado	2009
EC9e	MAGALHÃES,G. L.	Unicamp	Educação	Mestrado	2009

EC9f	STAMBERG,C.S.	PUCRS	Ensino	Mestrado	2009
EC9g	CASTRO, P. M.	Unifesp	Ensino	Mestrado	2009
EC9h	TREVISAN, I.	UFPA	Ensino	Mestrado	2009
EC8a	QUEIROZ, V.	UEL	Ensino	Mestrado	2008
EC8b	ADAMI, M. J.	UNICAMP	Educação	Doutorado	2008
EC8c	JULIO, C. A.	Unicamp	Educação	Doutorado	2008
EC8e	MARQUES, M.R.X.	UFRS	Ensino	Mestrado	2008
EC8f	BARRADAS, C. M.	UFSC	Ensino	Mestrado	2008
EC8g	CAVALHEIRO,P. S.	UFRGS	Ensino	Mestrado	2008
EC8h	MONTENEGRO,P.P	UnB	Educação	Mestrado	2008

Fonte: Autoria própria 2021.

Anexo 8 - Unidades de sentidos sobre os objetivos e resultados das teses e dissertações sobre ensino de Ciências.

Código	Unidades de sentido
EC18a	Apresenta e analisa características da produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, socializada nos ENPEC, no período de (1997-2017). Conheceu-se que os trabalhos apresentam maior representatividade nos conteúdos de Ciências, Educação Ambiental e Física, com foco nos Conteúdos e métodos, Formação de conceitos e Recursos didáticos no segundo ciclo dos anos iniciais e tendo uma visão de ciência pós-empirista e um Ensino de Ciências de abordagem crítica.
EC18b	Investigar como atividades experimentais e desenhos podem contribuir para o ensino de Ciências. As atividades experimentais contribuem com a construção da aprendizagem de conceitos, além de despertar o interesse do aluno pelas atividades.
EC18c	Analisar a formação de conceitos em Ciências a partir de um ensino conceitos teóricos científicos observando uma professora dos anos iniciais do EF. Resultados indicam a prevalência do ensino de conhecimentos empíricos, com raras manifestações nos alunos de internalização de conhecimentos teóricos conceituais e a identificação de limitações no conhecimento pedagógico-didático do conteúdo por parte da professora.
EC18d	Como o trabalho com direcionamentos investigativos sobre o conteúdo água, juntamente com a utilização de experimentos em sala de aula podem auxiliar os alunos na construção de um conhecimento efetivo, partindo de um conhecimento empírico e chegando a um saber mais elaborado? A pesquisa apresentou algumas sugestões visando aprofundamento, sinalizando a necessidade de repensarmos o currículo de Ciências, a compreensão da dialogia como elemento fundamental na construção do conhecimento, e a necessária discussão acerca da interdisciplinaridade e Alfabetização Científica.
EC18e	O objetivo deste estudo é propor uma sequência didática sobre a água, contribuindo para a iniciação a Alfabetização Científica de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública do Paraná. Constatou-se que os alunos apresentaram dificuldade em representar o conhecimento científico nos mapas, não por não o conhecerem, mas pela inexperiência na construção e uso deste recurso, o que demonstra a necessidade de um período mais longo de tempo para o conhecimento.
EC18f	Pesquisa de intervenção pedagógica. Analisar como a abordagem CTSA, desenvolvida por meio de uma sequência didática, pode contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos, valores, atitudes e habilidades, nas aulas de Ciências nos anos iniciais e a alfabetização científica. Foram desenvolvidos conhecimentos, valores, atitudes e habilidades que são elementos essenciais para o exercício da cidadania requerendo-se como ficou revelado a necessidade de oferecer estrutura adequada e acompanhamento do profissional docente, visando um contínuo aprimoramento das práticas pedagógicas.
EC18g	Analisar de que modo a participação em projetos de investigação fomenta o desenvolvimento da Alfabetização Científica em crianças do 3o ano do Ensino Fundamental. É possível inferir que o envolvimento em projetos investigativos potencializa o desenvolvimento de habilidades que caracterizam o indivíduo cientificamente alfabetizado e estimula as crianças a desenvolverem uma concepção mais crítica acerca do mundo que as cerca.
EC18h	O objetivo principal é investigar como as quatro Oficinas Temáticas desenvolvidas na Escola Municipal alinharam-se ao Ensino de Ciências voltado para uma Educação do Campo. Elaborou-se um produto, com o intuito de contribuir como recurso didático para o Ensino de Ciências nas Escolas do Campo. Trata-se da sistematização das Oficinas Temáticas, as quais foram pautadas nos seguintes tópicos: tema, objetivo geral, objetos de conhecimento, justificativa, áreas de conhecimento envolvidas, desenvolvimento e sistematização das atividades e informações complementares.
EC17a	Investigou Alfabetização Científica em documentos oficiais e na percepção dos

	professores e sua importância na formação na vida dos estudantes como cidadãos planetários. Os resultados apontam que a Alfabetização Científica é prejudicada pelas restrições do tempo para a disciplina de Ciências
EC17c	Compreender o significado atribuído ao espaço destinado a hortas escolares de um município e sua importância para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em Ciências, para propiciam melhores condições de ensino e aprendizagem de alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.
EC16a	Objetivo analisar as potencialidades e limitações do estudo sobre plantas medicinais a partir da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Como resultados, identificamos aspectos indicativos para o processo de iniciação à alfabetização científica: a construção de conhecimentos pertinentes ao contexto de vida dos alunos e aplicáveis a situações do cotidiano, a conscientização de ações responsáveis por meio das análises e reflexões acerca das novas informações e indícios do entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e suas implicações. O estudo também salientou a importância da postura atenta e ativa do professor durante o desenvolvimento das atividades e apontou limitações referentes à condução da atividade discursiva nas aulas de Ciências e a dificuldade em articular as opiniões dos alunos e os conceitos científicos. Por fim, entendemos que esta pesquisa poderá contribuir para a prática de professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental que consideram a formação como um contínuo.
EC16b	O objetivo principal dessa pesquisa é investigar as possibilidades apresentadas e os desafios enfrentados na realidade dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na implementação de atividades investigativas no ensino de Ciências. Foram evidenciadas diversas possibilidades na implementação de atividades investigativas, como: atrelar o ensino de Ciências com outras disciplinas; desenvolver atividades experimentais em escolas sem laboratório de Ciências; trabalhar questões sobre a natureza da ciência; entre outras. Foram evidenciados também alguns desafios, como: repertório de ideias escasso; dificuldade em adaptar as atividades investigativas à rotina escolar; encontrar a melhor forma de aproveitar os erros em atividades investigativas; grande cobrança para as disciplinas de português e matemática; entre outros.
EC16c	O presente trabalho tem o objetivo de investigar o processo de construção do conceito de bacia hidrográfica numa perspectiva sociointeracionista. Os resultados indicam que as atividades sociointeracionistas colaboraram com o desenvolvimento do pensamento dos alunos, que evoluíram do "pensamento por complexo", identificado no início do trabalho, ao "conceito potencial". Apontam também para a importância do trabalho em grupo, com envolvimento de atividades práticas no ensino de Ciências, incitando a reflexão sobre o quanto é necessário repensar as práticas pedagógicas, para que o ensino proposto seja focado na construção da aprendizagem
EC15a	Este trabalho de pesquisa buscou compreender se e como as práticas pedagógicas de ensino de Ciências organizadas por professoras alfabetizadoras contemplam aspectos da Alfabetização Científica. Os resultados da pesquisa também indicam a necessidade de ampliar as formas de introdução das crianças, desde os anos iniciais, em situações de ensino de Ciências na perspectiva da Alfabetização Científica. Reafirma a importância da formação específica sobre os conhecimentos/conteúdos de Ciências, apontando a necessidade da formação continuada. Considera como prática pedagógica efetiva aquela em que há partilha de conhecimentos entre professora e crianças.
EC15b	É possível verificar o engajamento das crianças de 6 anos em processos de investigação científica? Assim, acredita-se que as discussões científicas, no contexto da sala de aula, possuem implicação direta com o Ensino de Ciências e devem ser fomentadas desde os primeiros anos do EF, visando à construção de novos conceitos e ferramentas científicas e ao envolvimento crescente dos alunos em processos de Alfabetização Científica.
EC14a	A partir dos conceitos de experiência e vivência de Walter Benjamin, o presente trabalho buscou construir e investigar uma proposta curricular em Ciências,

	<p>fundamentada na pedagogia de Paulo Freire, visando à possibilidade de proporcionar vivências humanizadoras, que no contexto da sala de aula, sejam capazes de contribuir para uma educação com maior qualidade social e para a superação de algumas dificuldades relacionadas ao ensino de Ciências. A análise dos dados se deu sob a luz do pensamento freireano e dos conceitos benjaminianos de experiência e vivência. A experiência curricular realizada possibilitou mudanças positivas, numa perspectiva ético-crítica, na forma dos educandos interpretarem e se posicionarem mediante a realidade social, o que aponta para a possibilidade de vivências humanizadoras através de uma prática curricular freireana. E ao promover práticas contextualizadas, dialógicas, problematizadoras e participativas evidenciou possíveis avanços na superação de algumas das dificuldades encontradas atualmente no ensino de Ciências</p>
EC14b	<p>Considerando que o ensino do conhecimento físico é pouco trabalhado nos primeiros anos escolares, aplicamos uma sequência didática abordando a temática “De onde vem o arco-íris? ”. Os resultados revelaram que os alunos quando convidados a fazerem investigações, semelhantes às feitas pela cultura científica, desenvolvem conteúdos conceituais em um contexto dotado de sentido e significados. De tal modo, os alunos se tornam capazes de utilizar conceitos científicos como instrumentos de leitura, compreensão e significação do mundo, isto é, se alfabetizam cientificamente</p>
EC13a	<p>Este trabalho busca contribuir para a efetivação da inclusão social no ensino regular através de análise de práticas pedagógicas em Ciências da Natureza, relatadas por professores, nos anos iniciais do Ensino Fundamental a estudantes com cegueira. Para tanto, investiga por meio do que relataram professores, como ocorre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental para estudantes com cegueira. Nas análises se sobressai um entendimento da cegueira baseado na ideia de compensação biológica, bem como na compreensão de que o desenvolvimento se dá no social. Na continuidade não é evidenciado o uso das novas tecnologias da informação e da comunicação, mas é comum a utilização de objetos encontrados na natureza e adaptações que podem ser consideradas como tecnologias assistivas. Foi possível detectar e analisar, também, a importância da grafia braille ao ensino de Ciências da Natureza para estudantes cegos. A partir das informações obtidas e analisadas, surgem apontamentos apresentando possibilidades e perspectivas para o ensino de Ciências da Natureza a estudantes cegos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As interações sociais aparecem como elemento relevante da inclusão nas aulas de Ciências da Natureza. Com base no exposto, indicam-se possibilidades inclusivas nas aulas de Ciências da Natureza em que as diferenças não são consideradas barreiras, mas as maiores possibilidades para o desenvolvimento global do estudante cego.</p>
EC13b	<p>O objetivo desta pesquisa é de apresentar as contribuições que o trabalho com temas cotidianos por meio dos Três Momentos Pedagógicos, de Delizoicov e Angotti (2000), poderá trazer ao ensino e aprendizagem de Ciências nos anos iniciais, no sentido de despertar os alunos para as relações existentes entre o conhecimento escolar e a realidade. Assim, ao final desta pesquisa, por meio de avaliação formativa com o uso de diferentes ferramentas, notou-se uma relevante melhoria na aprendizagem dos alunos. Diante de tal fato foi possível confeccionar um material de apoio com atividades do cotidiano do aluno voltadas para os conceitos de Ciências naturais, para que possa servir de subsídio para os professores dos anos iniciais.</p>
EC12a	<p>Nossa investigação centra-se em compreender como se dá a aproximação dos elementos das Ciências Naturais pela Literatura Infantil, bem como analisar o uso desse gênero pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. De forma geral, os resultados revelam o uso didatizado da literatura infantil na prática de todas as professoras entrevistadas e que essa utilização é consciente. Percebemos que um posicionamento seguro quanto ao reconhecimento das características entre uma obra literária e um livros didatizado.</p>
EC11a	<p>O presente estudo objetivou examinar os objetivos didático-pedagógicos de três professoras do Ensino Fundamental que optam pela visita ao Jardim Zoológico de Brasília com ênfase no ensino de Ciências, assim como a vinculação da referida</p>

	<p>visita aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Através da análise dos dados obtidos, identificamos alguns pontos chaves que são fundamentais para um melhor proveito das atividades desenvolvidas pelos professores nos zoológicos, tais como: o relacionamento da visita ao conteúdo – a fim de propiciar vivências significativas aos alunos, o direcionamento da visita mediante objetivos pedagógicos previamente definidos, a realização da preparação prévia com os alunos – em termos práticos, didáticos e procedimentais – além da retomada da visita, de modo a fazer uma avaliação da mesma com seus alunos. Ao direcionarem a visita mediante objetivos pedagógicos previamente estabelecidos, os professores contribuem para que a atividade ultrapasse as dimensões do lazer, tornando-se essencialmente educativa. Os objetivos definidos e o planejamento de atividades no Zoológico serão cruciais em determinar se a atividade almejará objetivos educacionais ou representará apenas um lazer diferenciado.</p>
EC10a	<p>O presente trabalho tem como objetivo estudar as contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, para as práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em escolas da rede pública de ensino, buscando identificar, na visão dos professores, possíveis modificações que vêm ocorrendo, após dez anos da elaboração e implantação desse documento. Os resultados revelam que os professores conhecem os PCN e acreditam que esse referencial influencia suas práticas de Ciências Naturais. Pelas análises percebemos que essa influência se dá, muitas vezes, de forma indireta, pelo uso do livro didático, o material mais utilizado, pelos professores que fizeram parte do estudo, para a seleção e ordenação dos conteúdos e na escolha das atividades didáticas</p>
EC09a	<p>Nesta pesquisa analisou-se a Proposta Curricular de Santa Catarina - PC/SC - no âmbito das Ciências Naturais nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, identificando em quais diretrizes é possível a inserção da Educação com Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS. Defendo e proponho uma reflexão sobre como a Educação com Enfoque CTS no Ensino Fundamental pode contribuir como uma das possíveis formas de contextualizar temas em sala de aula que favoreçam a alfabetização científica. Essa abordagem possibilita a transformação e superação das práticas tradicionais que perpassam o ensino ministrado nos componentes curriculares pertencentes à disciplina de Ciências.</p>
EC09b	<p>O presente estudo tem como objetivo caracterizar práticas e estratégias de ensino e avaliação relevantes na aprendizagem de conteúdos curriculares procedimentais preconizados para a Educação Científica nas séries iniciais, mediante a utilização de histórias em quadrinhos publicadas comercialmente e que possuem em seus enredos temáticas pertinentes aos conteúdos de Ciências Naturais propostos para a quarta série do Ensino Fundamental. Os resultados obtidos demonstram a importância da intervenção docente através do planejamento de estratégias de ensino e avaliação que permitam o uso do material de forma adequada bem como o desenvolvimento de procedimentos relevantes para o aluno a partir do estudo com quadrinhos no Ensino de Ciências.</p>
EC09c	<p>Assim, norteadas pela ideia de resgatar/valorizar os conhecimentos que os alunos apreendem no seu meio familiar e cultural, delinee esta dissertação como um estudo sobre as representações sociais de água de alunos de 4ª série do Ensino Fundamental da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará, no ano de 2007. Utilizei como suporte teórico metodológico a teoria das Representações Sociais formulada por Serge Moscovici articulada com a teoria do Núcleo Central de Jean-Claude Abric. Quanto à estrutura da representação social de água, o núcleo central foi constituído pelas categorias semânticas: banho, beber, vida, limpa, rio e chuva e o sistema periférico, pelas categorias: economizar, poluição, lavar os alimentos, cachoeira, fazer comida, cristalina, diversão, mar, paz, tsunamis, útil, poço e gota. A compreensão das representações dos alunos sobre a água foi fundamental para minhas reflexões sobre esse tema e pela possibilidade de elaboração de novas práticas pedagógicas embasadas no desafio de formar alunos-cidadãos que reconheçam a necessidade do uso responsável da água como bem finito que precisa ser conservado e preservado.</p>
EC09d	<p>A pesquisa descreve e analisa as tendências das teses e dissertações direcionadas</p>

	<p>ao Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental no período de 1972 a 2005. Na grande maioria das pesquisas, notou-se que as práticas pedagógicas foram elaboradas pelos próprios pesquisadores acadêmicos, aplicadas pelos professores da escola básica e realizadas pelos alunos, acentuando ainda uma relação hierárquica e autoritária entre universidade e escola básica. Notou-se, também, que as pesquisas e práticas implementadas nas salas de aula (nível de fato), na maioria das vezes se distanciam do que foi preconizado no discurso (nível de propósito). Observa-se ainda que os pesquisadores não encontram dificuldades em propor e aplicar uma proposta de inovação educacional; todavia provocar mudanças nas relações pessoais e nas formas de avaliação constitui ainda uma barreira difícil de ser superada. Sugere-se a necessidade de um processo de pesquisa e de prática pedagógica que envolva colaborativamente pesquisador, professores e alunos em um movimento constante de ação reflexão- ação na e da prática, para que esses possam juntos propor inovações e essas se constituam em experiências relevantes para a melhoria do ensino e para o desenvolvimento profissional do professor.</p>
EC09e	<p>Este estudo considera como situação problemática o fato de que as crianças de seis anos, que há pouco tempo estavam na Educação Infantil, já estarem, hoje, no Ensino Fundamental, e tem como objetivo estabelecer modos de trabalhar no sentido do avanço dos conhecimentos relacionados à ciência, numa situação específica, ou seja, nas escolas com crianças não alfabetizadas que vivem na zona rural, no município de Três Pontas/MG, e cursam a Fase Introdutória do Ensino Fundamental. Foi realizada a análise discursiva, de parte das aulas organizadas e ministradas por nós, enquanto pesquisadora-professora, pautadas, principalmente, em noções de trabalhos publicados no Brasil, por Eni Orlandi, com os recursos mencionados. Os principais aspectos trabalhados relacionam-se a conhecimentos sobre o arco-íris e questões de gênero e o vento. Foi possível evidenciar conhecimentos trazidos pelas crianças e detectar avanços em relação a esses conhecimentos</p>
EC09f	<p>Esta dissertação tem o objetivo de investigar como a interdisciplinaridade é colocada em prática no trabalho pedagógico dos professores de Ciências do nível fundamental, das escolas de São Luiz Gonzaga, no Estado do Rio Grande do Sul. Os resultados obtidos confirmaram a importância de assumir a interdisciplinaridade na prática pedagógica dos professores, mesmo que os entraves sejam muitos</p>
EC09g	<p>Conhecer as concepções e práticas de professores de Ciências do Ensino Fundamental sobre alimentação e nutrição. Em relação às práticas pedagógicas relatadas, estas se apresentaram bastante diversificadas para a abordagem do tema. Porém, há necessidade de realizar mais pesquisas incluindo outras populações que possam orientar o processo de ensino aprendizagem, para os 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, na construção de conhecimentos sobre alimentação e nutrição de alunos e professores</p>
EC09h	<p>Essa pesquisa buscou investigar em que medida as dimensões recontextualizadoras são desenvolvidas nas aulas de Ciências em escolas do campo do sertão sergipano. Estes elementos permitiram a construção de três princípios educacionais pautados no aprender, uma vez que a intenção, da maioria das entrevistadas, ao ensinar Ciências, se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como atores responsáveis</p>
EC08a	<p>Neste trabalho, investigamos os conteúdos de Astronomia que estiveram presentes nas séries iniciais (primeiro e segundo ciclos), do Ensino Fundamental de algumas Escolas Municipais de Londrina, durante o ano de 2006. Concluímos que, apesar de toda a problemática enfrentada pelos professores, quanto ao conteúdo de Astronomia (má formação, falta de material para aulas práticas, falta de boas referências, etc (PUZZO, 2005; LIMA, 2006), os conteúdos ministrados vão muito além daqueles sugeridos na Proposta Pedagógica do Município de Londrina, indo, também, além dos conteúdos dos Livros Didáticos utilizados como apoio, para o preparo de suas aulas. Complementando nossa pesquisa, tomamos o depoimento de uma das Assessoras Técnico Pedagógica da Secretaria de Educação do</p>

	Município de Londrina, responsável pela elaboração da Proposta da área de Ciências, e de três professores, participantes da pesquisa, concluindo que as principais influências, entre outras, que levaram a este resultado, podem estar ligadas ao treinamento das professoras em Astronomia pela Secretaria, que por sua vez, tem tido um grande entrosamento com o Laboratório de Astrofísica e Ensino de Astronomia da Universidade Estadual de Londrina e também a relação do professor com o conteúdo abordado.
EC08b	Este trabalho foi desenvolvido em três escolas de Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal de Campinas, São Paulo, a partir da inserção do Projeto Ciência na Escola nos respectivos cotidianos escolares nos anos de 2006 e 2007. Em virtude de a autora ter desempenhado o duplo papel de pesquisadora e protagonista da intervenção pedagógica em estudo, este pode ser caracterizado do ponto de vista metodológico como pesquisa-ação. A pesquisa com o cotidiano parte da validação dos saberes produzidos pelos professores nos seus fazeres pedagógicos e este trabalho mostrou que estes foram se ampliando e ganhando sustentação nas interações estabelecidas entre professor-professor e professor-aluno, evidenciando que a inserção nas práticas de sala de aula da pesquisa científica proposta pelo Projeto Ciência na Escola constituiu-se como uma contribuição na formação dos professores e nas práticas colaborativas entre os grupos de professores e seus respectivos alunos
EC08c	Este estudo tem por objeto a implantação do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos nas classes em que lecionei na EMEF Elvira Muraro entre 2002 e 2006 como professora-pesquisadora. As evidências apontam que ocorreu uma aprendizagem com mais significado além do desenvolvimento da autonomia dos alunos.
EC08d	A partir dos referenciais utilizados, identificamos uma necessidade da Alfabetização Científica neste nível de ensino; adotamos a Aprendizagem Significativa buscando a utilização de propostas inovadoras para a disciplina de Ciências, em especial o uso dos facilitadores desta aprendizagem. A proposta produzida origina-se em uma abordagem didático-metodológica que inclui o uso da história da ciência, associado às atividades experimentais e que apresenta como forma de estruturação das atividades (execução, registro e análise), o Vê Epistemológico de Gowin. Os resultados da pesquisa permitem-nos inferir que esta abordagem, quando utilizada de maneira adequada, pode tornar-se mais um importante instrumento na formação dos professores das séries iniciais.
EC08e	Com o objetivo de discutir e problematizar os corpos, estabelecemos algumas conexões com os Estudos Culturais numa perspectiva pós-estruturalista, entendendo-os, como sendo produzidos pela história e pela cultura e, portanto, resultantes de um processo social. A partir das análises, foi possível perceber que os corpos aparecem na maioria das vezes, nos livros didáticos de Ciências, fragmentados, desvinculados do contexto social e histórico. Com relação às questões de gênero, normalmente são enfatizados os padrões universais que se estabelecem indicando como devem ser e agir os homens e as mulheres. No que diz respeito às representações de corpos das professoras, através das entrevistas, estas mostram um “modelo” de como devem ser ensinados os corpos. Nas análises das narrativas das professoras, durante o curso, quando falam de corpo, as questões são direcionadas à sexualidade e ao gênero. Assim, os discursos que predominam são os biológicos, vinculando a sexualidade ao discurso da família/reprodução e da criança inocente e assexuada. Tal discurso científico é dito, “autorizado” nas práticas pedagógicas das professoras.
EC08f	Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar os desafios e as possibilidades enfrentados pelos professores que atuam nas séries iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Ciências, visando buscar elementos que auxiliem na superação deles, baseado em uma educação problematizadora. Os resultados obtidos com este estudo indicam que a maioria dos professores discute com seus alunos assuntos relacionados aos conteúdos de Ciências a partir de textos extraídos de jornais ou revistas, faz um levantamento sobre o que eles pensam sobre aquele assunto e sistematizam as idéias através de textos, resumos

	ou esquemas, sem mencionar se há ou não explicação de conceitos ou fenômenos de Ciências que estejam relacionados aquele assunto. Grande parte dos professores entende como momentos de formação em serviço, diversas atividades realizadas na escola durante o ano letivo, não considerando apenas os cursos oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação. Os desafios enfrentados pelos professores estão relacionados à infraestrutura das escolas, à própria prática pedagógica, à formação acadêmica e à promoção de mais momentos de formação dentro da escola.
EC08g	Esta dissertação apresenta uma proposta pedagógica de monitoria na área de Ciências no nível fundamental. Em função dos resultados desta pesquisa é possível afirmar que houve significado no aprender Ciências e que os estudantes se sentiram motivados a pesquisar. Embora os monitores tenham mostrado sua compreensão do que era estudado e vivenciado nas atividades de monitoria é importante salientar que eles conservam algumas dificuldades conceituais. Este assunto relacionado às dificuldades conceituais despertou algumas iniciativas de estudos para futuros artigos relacionados à escrita na área de Ciências no nível fundamental. O papel mediador do professor como orientador das atividades e na construção de conceitos pelo aluno se constitui elemento fundamental para a aprendizagem dos estudantes.
EC08h	Esta investigação examina o impacto de um enfoque CTS para o letramento científico de alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Distrito Federal. A pesquisa mostra que o uso do enfoque CTS dinamiza as aulas de Ciências e permite êxito no uso social dos conhecimentos científicos desenvolvidos em sala de aula. Além disso, é importante o trabalho com esse tipo de ensino desde os anos iniciais para que os alunos possam desenvolver plenamente suas habilidades e consciência científica como rezam os documentos oficiais da Educação.

Fonte: Autoria própria 2021.

Anexo 9 - Os objetivos e finalidades da educação geral e do ensino de Ciências expressos nos documentos em âmbito federal e estadual.

Documentos	Unidades de sentido
LDB e DCN EF 9 anos	A formação básica do cidadão, mediante: O desenvolvimento da capacidade de aprender pelo domínio das linguagens; A compreensão do meio social; O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem; O fortalecimento dos vínculos sociais (art.32).
PCN	Objetivos gerais para a educação - compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas; conhecer características fundamentais do Brasil; Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro. Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente; Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania; Conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva; Utilizar as diferentes linguagens — verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal; Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los. (Brasil, 1997, p. 69, Introdução). Os objetivos de Ciências Naturais desenvolver competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Compreender a natureza. Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida. Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais. Saber utilizar conceitos científicos básicos. Saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc. Valorizar o trabalho em grupo; compreender a saúde como bem individual e comum. Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas. (Brasil, 1997, p. 33). [PCN, Ciências Naturais]
PNE 2001-2011	Objetivos e Metas para o Ensino Fundamental. Universalizar o atendimento. Ampliar a duração para 9 anos. Regularizar o fluxo escolar. Apresentação sintética dos temas: infraestrutura (equipar todas as escolas), Gestão participativa; integrar recursos. Fortalecer o programa do livro didático; prover a literatura no professor; associar escolas e salas isoladas. Transporte escolar; prover alimentação escolar adequada; assegura carga horária ao ensino noturno. Eliminar mais de dois turnos nas escolas; ampliar a jornada escolar. Prover ações Socioeducativas a crianças de baixa renda; reorganizar o curricular dos cursos noturnos; flexibilizar a organização escolar na zona rural; Elevação progressiva do desempenho dos alunos mediante sistemas de avaliação. Estimular censo educacional, das crianças fora da escola. Integração educativa da educação ambiental. Apoiar e incentivar as organizações estudantis. (PNE, 2001, p. 13 a 15).
PNE 2014 – 2024	Art. 2º São diretrizes do PNE: I - erradicação do analfabetismo; II - universalização do atendimento escolar; III - superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação; IV - melhoria da qualidade da educação; V - formação para o trabalho e para a cidadania,

	<p>com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade; VI - promoção do princípio da gestão democrática da educação pública; VII - promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País; VIII - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do Produto Interno Bruto - PIB, que assegure atendimento às necessidades de expansão, com padrão de qualidade e equidade; IX - valorização dos (as), profissionais da educação; X - promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental.</p>
BNCC	<p>A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. Da metalurgia, que produziu ferramentas e armas, passando por máquinas e motores automatizados, até os atuais chips semicondutores, ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história.</p> <p>No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade.</p> <p>Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.</p> <p>[...] um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências.</p> <p>Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. [...] intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (BNCC, 2017, p. 321-322),</p>
RC/PR 2018	<p>[...] é necessário que a escola oportunize uma formação que permita o acesso à cultura científico-tecnológica e possibilite ao estudante assumir responsabilidades, refletir e discutir criticamente acerca da produção, construção social e utilização da tecnologia no dia a dia conforme seu contexto social.</p> <p>Na área de Ciências da Natureza, o processo de ensino-aprendizagem deve conduzir o estudante à compreensão de como a ciência e a tecnologia são produzidas, enfatizando-as como uma forma de obter conhecimento sobre o mundo em que se oferecem oportunidades para interpretação dos fenômenos naturais, para estabelecer relações dos seres humanos com o ambiente e com a tecnologia e assim, compreender os aspectos sobre a evolução e os cuidados da vida humana, da biodiversidade e do planeta. (RCPR, 2018, p. 304).</p>
AMOP 1/2007	Compreender os fenômenos da natureza e suas implicações para os humanos.
AMOP 2/2015	Compreender-se e compreender a dinâmica dos fenômenos da natureza e sua contextualização social.
AMOP3/2020	Proporcionar a formação de um cidadão que se reconheça como parte do ambiente, compreendendo a sua dinâmica e seus fenômenos, além de compreender que a ação humana, pelo e no trabalho, proporciona o conhecimento científico, a produção da tecnologia e a transformação dinâmica da natureza e do homem, dentro de um contexto histórico, político, econômico, ambiental e social a fim de garantir a sustentabilidade planetária.

Fonte: Autoria própria 2021.