

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

ALEXANDRE LEITE DOS SANTOS SILVA

**NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS
DO CAMPO: UM ESTUDO NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE (2017-2018)**

**UBERLÂNDIA
2018**

ALEXANDRE LEITE DOS SANTOS SILVA

**NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS
DO CAMPO: UM ESTUDO NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE (2017-2018)**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Educação, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de Concentração: Educação em Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Kojy Takahashi

UBERLÂNDIA
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S586n
2018 Silva, Alexandre Leite dos Santos, 1978-
Necessidades formativas de professores de Ciências de escolas do campo [recurso eletrônico] : um estudo no semiárido piauiense (2017-2018) / Alexandre Leite dos Santos Silva. - 2018.

Orientador: Eduardo Kojy Takahashi.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Modo de acesso: Internet.

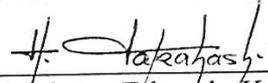
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2018.320>

Inclui bibliografia.

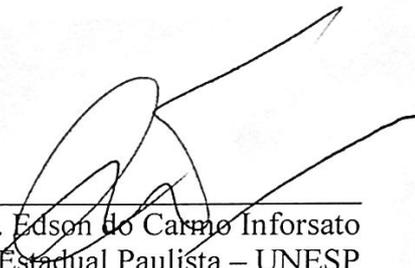
1. Educação. 2. Professores de ciência. 3. Educação rural. 4. Ciência - Estudo e ensino. I. Takahashi, Eduardo Kojy, (Orient.) II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDU: 37

BANCA EXAMINADORA



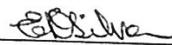
Prof. Dr. Eduardo Kojy Takahashi
Universidade Federal de Uberlândia – UFU



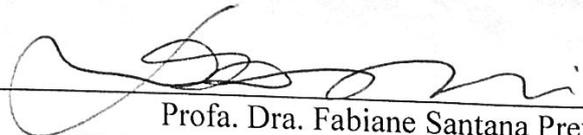
Prof. Dr. Edson do Carmo Inforsato
Universidade Estadual Paulista – UNESP



Profa. Dra. Maria Inêz Oliveira Araújo
Universidade Federal de Sergipe - UFS



Profa. Dra. Elenita Pinheiro de Queiroz Silva
Universidade Federal de Uberlândia – UFU



Profa. Dra. Fabiane Santana Previtali
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Ao meu pai Eduardo da Silva,

*Por seu exemplo, atenção e palavras,
Que desde a minha juventude me ensinou a amar os livros e a sonhar.*

*Ao senhor dedico esse trabalho,
a minha eterna admiração e amor.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os que contribuíram para que esse trabalho se materializasse. Em especial:

Ao professor Eduardo Kojy Takahashi, que desde a graduação e o mestrado tem me mostrado o caminho para se aprender e para produzir o conhecimento. As reuniões de orientação, o incentivo, os conselhos e o seu bom humor jamais serão esquecidos;

À minha querida mãe Francisca, pelo carinho e apoio nas minhas longas horas de estudo. O seu trabalho em casa e os sacrifícios que fez me deram o tempo e espaço necessário para os estudos que me levaram a ingressar no curso de doutorado e que subsidiaram a produção desse texto;

À minha esposa Suzana, pelo seu amor, compreensão e suporte. Foram muitas horas e dias me dividindo com a tese. Como professora universitária da área de Ciências da Natureza e da Educação do Campo, também contribuiu com ideias e questionamentos. Além disso, colaborou na revisão e formatação do texto. Acima de tudo, contribuiu com o seu companheirismo nos momentos de angústia, dúvidas, medos e divagações que cercaram o caminho para a execução desse trabalho;

Aos colegas do Núcleo de Tecnologias Cognitivas – NUTEC pelas discussões, sugestões e reflexões coletivas;

Aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Uberlândia, por seus ensinamentos e incentivo.

“Os seres humanos são únicos, e neste sentido não são iguais, não podem ser igualados em outra coisa que não seja a busca da felicidade, isto é, a satisfação das suas múltiplas necessidades.”

(Agnes Heller)

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi analisar as necessidades formativas dos professores de Ciências de escolas do campo de uma rede escolar pública de um município do semiárido piauiense. Nesse aspecto, a tese defendida é de que uma análise das necessidades formativas segundo uma perspectiva dialética pode contribuir para desvelar de forma mais abrangente as necessidades formativas dos professores de Ciências de escolas do campo, apontar necessidades das quais os professores não têm consciência e explicar a presença hegemônica da Educação Rural nas escolas do campo e como superá-la a favor do paradigma da Educação do Campo. A pesquisa parte da concepção de um ensino de Ciências fundamentado na problematização, na abordagem temática, na prática social e na valorização do espaço, do trabalho e da cultura camponeses. Para o desenvolvimento da pesquisa, os dados foram coletados por meio de entrevistas, questionários, formulários, registros de observação direta durante visitas às escolas, relatórios de estágio e outros documentos. Os sujeitos que contribuíram para o fornecimento dos dados foram 11 professores de Ciências de escolas do campo, 13 diretores escolares, três coordenadores municipais, três representantes de movimentos sociais locais e regionais, além de seis professores universitários e 119 graduandos de um Curso de Licenciatura em Educação do Campo com enfoque em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí. A análise dos dados foi realizada pelo uso das etapas de exploração, análise e avaliação. Os resultados mostraram pelo quadro de necessidades formativas apontadas a presença hegemônica da Educação Rural. Concluiu-se que os professores de Ciências das escolas do campo investigados necessitam, em um nível sincrético, de fazer aulas práticas, de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino, de saber trabalhar interdisciplinarmente, de saberes específicos da área de Ciências da Natureza, de desenvolver novas atitudes, de saber fazer um ensino contextualizado e de saberes sobre a Educação do Campo. Em um nível sintético foram identificadas necessidades formativas para a formação inicial e continuada como subsídio para programas de formação e políticas públicas na região do semiárido, dentro do paradigma da Educação do Campo. Além disso, concluiu-se que os professores também necessitam de conscientização, para desenvolverem um pensamento crítico e promoverem coletivamente a transformação a nível da escola e da comunidade.

Palavras-chave: Necessidades formativas. Professores de Ciências. Educação do Campo. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the training needs of the science teachers of rural schools from a county in semiarid region from Piauí, Brazil. In this respect, the thesis defended is that a critical analysis with a dialectical perspective can contribute to more comprehensively reveal the training needs of the science teachers of rural schools. The research is based on the paradigm of Countryside Education and the conception of a science teaching based on problematization, thematic approach, social practice and the valorization of rural space, work and culture. For the development of the research, data were collected through interviews, forms, questionnaires, direct observation records during school visits, traineeship reports and other documents. The subjects who contributed to the data were 11 field science teachers, 13 principals, three coordinators, three representatives of local and regional social movements, six educators and 119 students of Countryside Education Course with focus in Sciences of the Federal University of Piauí. The analysis of the data was performed through the exploration, analysis and evaluation stages. The results showed that the science teachers of the rural schools investigated need to take practical classes, new and interesting methodologies and teaching techniques, to know how to work interdisciplinarily, specific knowledge in the area of Sciences, to develop new attitudes, know how to do contextualized teaching and knowledge about Countryside Education. In addition, teachers also need awareness, to develop critical thinking and to promote transformation at school and rural community level.

Keywords: Training needs. Science teachers. Countryside Education. Science teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>Gráfico 1 - População rural no Brasil (todas as regiões) e apenas na região Nordeste, em 2010.</i>	22
<i>Gráfico 2 - Quantidade dos alunos matriculados por rede escolar no município estudado, em 2015.</i>	144
<i>Gráfico 3 - Quantidade de professores por rede escolar do município estudado, em 2015.</i>	144
<i>Gráfico 4 – Relação entre a quantidade de escolas da rede escolar pública municipal e os níveis de ensino no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.</i>	173
<i>Gráfico 5 – Relação entre a quantidade de escolas de escolar pública municipal e a situação dos laboratórios de informática no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.</i>	175
<i>Gráfico 6 – Relação entre quantidade de escolas e temas dos projetos desenvolvidos nas escolas da rede pública municipal no município onde foi realizada a pesquisa, até 2017.</i>	177
<i>Gráfico 7 - Necessidade de aulas práticas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.</i>	199
<i>Gráfico 8 - Necessidade de renovação metodológica dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.</i>	207
<i>Gráfico 9 - Necessidade de saberes específicos da área de Ciências nos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.</i>	220
<i>Gráfico 10 - Necessidade de melhores condições de trabalho nas escolas para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.</i>	255
<i>Figura 1 - Saberes da formação docente.</i>	34
<i>Figura 2 - Hierarquia das necessidades humanas de Maslow.</i>	42
<i>Figura 3 - Características da Educação do Campo.</i>	84
<i>Figura 4 – Referenciais pedagógicos da Educação do Campo.</i>	85
<i>Figura 5 - Etapas para uma Educação Transformadora.</i>	97
<i>Figura 6 - Conceitos Integradores em Ciências da Natureza e Matemática eleitos por docentes e discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Sergipe.</i>	118
<i>Figura 7 - Etapas da Análise das Necessidades Formativas Docentes.</i>	163
<i>Figura 8 - Laboratório de Informática de uma escola do campo visitada em 2017 em um município do Estado do Piauí.</i>	174
<i>Figura 9 - Biblioteca de uma escola do campo visitada em 2017 em um município do Estado do Piauí.</i>	176
<i>Figura 10 - Entorno de uma escola do campo visitada em um município do semiárido do Estado do Piauí, em 2017.</i>	201
<i>Figura 11 - Propriedade vizinha a uma escola do campo visitada em um município do semiárido do Estado do Piauí, em 2017.</i>	202
<i>Figura 12 - Vizinhança de uma escola do campo de um município do semiárido do Estado do Piauí, em 2017.</i>	203

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Escolas nas áreas rural e urbana do município estudado, em 2016.</i>	172
<i>Tabela 2 - Dados das escolas da área rural no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.</i>	177
<i>Tabela 3 - Perfil dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo da rede escolar pública municipal de um município do semiárido piauiense em que foi realizada a pesquisa, em 2017.</i>	181
<i>Tabela 4 - Perfil dos professores de Ciências das escolas do campo no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.</i>	186
<i>Tabela 5 - Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza segundo os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo em um município do semiárido piauiense em 2017.</i>	188
<i>Tabela 6 - Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza segundo os diretores escolares das escolas do campo em um município do semiárido piauiense em 2017.</i>	190
<i>Tabela 7 - Necessidades formativas dos professores de Ciências do campo segundo os alunos de um dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí no semiárido piauiense em 2017.</i>	191
<i>Tabela 8 - Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo segundo docentes de um dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí no semiárido piauiense em 2017.</i>	193
<i>Tabela 9 - Distribuição da carga horária das disciplinas de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza de um dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Piauí em 2017.</i>	228
<i>Tabela 10 - Necessidade dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de fazerem um ensino contextualizado, por fontes de informação.</i>	237
<i>Tabela 11 - Necessidade dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de saberes sobre Educação do Campo, por fontes de informação.</i>	247

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 - Necessidades segundo D' Hainaut.</i>	44
<i>Quadro 2 - Necessidades segundo Hewton.</i>	47
<i>Quadro 3 – Necessidades segundo Zabalza.</i>	51
<i>Quadro 4 - Necessidades segundo Bradshaw.</i>	56
<i>Quadro 5 - Trabalhos sobre a análise das necessidades formativas docentes na área de Ciências da Natureza no Brasil (2002-2016).</i>	70
<i>Quadro 6 - Trabalhos sobre a análise das necessidades formativas docentes na área de Educação do Campo no Brasil (2002-2016).</i>	77
<i>Quadro 7 - Educação Rural x Educação do Campo.</i>	90
<i>Quadro 8 - Tipos de Alternância</i>	109
<i>Quadro 9 - Trabalhos sobre Ensino de Ciências na Educação do Campo (2008 – 2017).</i>	113
<i>Quadro 10 - Fontes de informação e tipos de instrumentos de pesquisa para o levantamento das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo.</i>	146
<i>Quadro 11 - Documentos analisados na pesquisa sobre necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo em 2017.</i>	158
<i>Quadro 12 - Elementos da Etapa Exploratória.</i>	164
<i>Quadro 13 - Elementos complementares da Etapa Analítica.</i>	166
<i>Quadro 14 - Componentes curriculares de Ciências da Natureza comumente trabalhados no Ensino Fundamental II no município estudado, em 2017.</i>	180
<i>Quadro 15 - Dados sobre os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo da rede escolar pública municipal do município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.</i>	182
<i>Quadro 16 - Temas específicos da área de Ciências da Natureza que os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo se interessaram em estudar por meio da formação continuada.</i>	189

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABF – Analyse des Besoins en Formation

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEMEPE – Centro de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz

CF – Constituição Federal

CNBB – Confederação Nacional dos Bispos do Brasil

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

DICA – Museu Diversão com Ciência e Arte

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ENERA – Encontro Nacional de Educadores da Reforma Agrária

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

FETAES – Federação dos Trabalhadores da Agricultura no Estado do Espírito Santo

FETAG – Federação dos Trabalhadores na Agricultura

FONEC – Fórum Nacional de Educação do Campo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IFPI – Instituto Federal do Piauí

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LEdoC – Licenciatura em Educação do Campo

MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MEB – Movimento de Educação de Base

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MMC – Movimento das Mulheres Camponesas

MPA – Movimento dos Pequenos Agricultores

MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

NEE – Necessidades Educativas Especiais

ONU – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PNLD – Plano Nacional do Livro Didático

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROCAMPO – Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo

PRONERA – Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária

PUC – Pontifícia Universidade Católica

PUC/CAMPINAS – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

PUC/SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

SECADI – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão

SINDSERM – Sindicato dos Servidores Públicos Municipais

SINTE – Sindicato dos Trabalhadores em Educação Básica Pública do Piauí

TNA – Training Needs Analysis

UEAM – Universidade do Estado do Amazonas

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana

UEM – Universidade do Estadual de Maringá

UESPI – Universidade Estadual do Piauí

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFC – Universidade Federal do Ceará

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

UFPI – Universidade Federal do Piauí

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFRS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFS – Universidade Federal de Sergipe

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UnB – Universidade de Brasília

UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

UNEFAB – União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

UNISANTOS - Universidade Católica de Santos

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	NECESSIDADES FORMATIVAS DOCENTES	30
2.1	Formação, trabalho e saberes docentes	30
2.2	Contribuições teóricas para a definição das necessidades formativas docentes	41
2.3	Perspectiva dialética e teoria crítica para a análise das necessidades formativas docentes.....	60
2.4	A produção acadêmica nacional sobre a análise das necessidades formativas docentes em Educação em Ciências e em Educação do Campo	68
2.4.1	<i>Pesquisas sobre a análise das necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza</i>	70
2.4.2	<i>Pesquisas sobre a análise das necessidades formativas de educadores do campo</i> 77	
3	EDUCAÇÃO DO CAMPO E ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	80
3.1	Supostos teóricos da Educação do Campo	80
3.2	Educadores do Campo como intelectuais transformadores e contra-hegemônicos ...	94
3.3	Licenciaturas em Educação do Campo/Ciências da Natureza: formação docente para além de áreas de conhecimento	105
3.4	Ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo: construções teóricas e metodológicas	112
3.5	Uma concepção para o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo ...	128
4	METODOLOGIA	140
4.1	O local da pesquisa: um município do semiárido piauiense	141
4.2	A coleta dos dados: instrumentos de coleta de dados e fontes de informação	145
4.2.1	<i>Questionários</i>	147
4.2.2	<i>Formulários</i>	149
4.2.3	<i>Visitações</i>	151
4.2.4	<i>Entrevistas</i>	153
4.2.5	<i>Relatórios de Estágio</i>	155
4.2.6	<i>Documentos</i>	157
4.3	Procedimentos de análise dos dados	162
4.3.1	<i>Etapa exploratória</i>	163
4.3.2	<i>Etapa analítica</i>	165

4.3.3	<i>Etapa avaliativa</i>	169
5	ANÁLISE DAS NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS DO CAMPO NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE	171
5.1	Etapa Exploratória.....	171
5.1.1	<i>A rede pública municipal e as escolas do campo</i>	172
5.1.2	<i>Os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de um município do semiárido piauiense</i>	178
5.1.3	<i>Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza por fontes de informação</i>	187
5.1.4	<i>Descrição das categorias de necessidades formativas expressas</i>	194
5.2	Etapa Analítica	197
5.2.1	<i>Necessidade de fazer aulas práticas</i>	198
5.2.2	<i>Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino</i>	206
5.2.3	<i>Necessidade de saberes sobre o planejamento do ensino</i>	212
5.2.4	<i>Necessidade de trabalhar interdisciplinarmente</i>	216
5.2.5	<i>Necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza</i>	219
5.2.6	<i>Necessidade de desenvolver novas atitudes</i>	231
5.2.7	<i>Necessidade de saber fazer um ensino contextualizado</i>	236
5.2.8	<i>Necessidade de saberes sobre a Educação do Campo</i>	246
5.2.9	<i>Necessidade de melhores condições de trabalho</i>	254
5.2.10	<i>Escola da cidade no campo, professor da cidade no campo</i>	264
5.2.11	<i>Uma questão de método?</i>	274
5.2.12	<i>Professor ou educador?</i>	279
5.3	Etapa Avaliativa	286
5.3.1	<i>Formação inicial de Educadores do Campo para o ensino de Ciências da Natureza</i>	287
5.3.2	<i>Formação continuada para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo</i>	292
6	CONCLUSÕES	303
	REFERÊNCIAS	316
	APÊNDICE A – MEMORIAL DO PESQUISADOR.....	337
	APÊNDICE B – FORMULÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DE ESCOLAS DO CAMPO	343
	APÊNDICE C – FORMULÁRIO APLICADO AOS DIRETORES ESCOLARES	345

APÊNDICE D – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM COORDENADORES EDUCACIONAIS DO MUNICÍPIO	346
APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO ..	347
APÊNDICE F – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM REPRESENTANTES DE MOVIMENTOS SOCIAIS	348
APÊNDICE G – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DAS VISITAÇÕES	349
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO	350
APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	351

1 INTRODUÇÃO

“Como educadores, temos de ter sensibilidade para essa dinâmica social, educativa e cultural, e perguntar-nos que novos sujeitos estão se constituindo, formando, que crianças, jovens, adultos, que mulheres, que professoras e professores, que lideranças, que relações sociais de trabalho, de propriedade, que valores estão sendo aprendidos nesse movimento e dinâmica social do campo.”

(ARROYO, 2011, p. 70)

Em meio à crise econômica, quando a precarização das escolas e do trabalho docente avançam, a carga sobre as costas dos professores aumenta com exigências profissionais cada vez maiores. Essas exigências são colocadas ora por políticas dos governos e por decisões de gestores educacionais, que demandam mais trabalho e competências deles, ora pelo desenvolvimento de novas tecnologias digitais educacionais e o exponencial avanço do conhecimento científico, que demandam deles mais estudos e atualização.

Além disso, o nosso alunado e seus responsáveis cobram incisivamente por seus direitos de um atendimento educacional de qualidade, embora nem sempre isso seja uma via de mão dupla; e o que chamam de qualidade seja objeto de contestações. Nesse cenário, os professores e a sua formação ainda são muitas vezes culpabilizados pelas mazelas educacionais vivenciadas no nosso país (REIS, 2014 apud MOLINA; HAGE, 2015).

Como se não bastassem esses e outros fatores, há a cobrança interior, uma pressão psicológica, do próprio professor que se cobra e exige de si mesmo, muitas vezes mais do que tem condições de abarcar, em uma culpa freudiana e, conseqüentemente, infelicidade sem fim (FREUD, 2011). Não é à toa que *burnout*, mal-estar docente, qualidade ou desqualificação do ensino e/ou do professor e as discussões sobre a formação deste estejam na ordem do dia no mundo complexo da educação (ESTEVE, 1999; FACCI, 2004).

Diante de uma crescente e montanhosa lista de competências, ditas como necessárias aos professores do ponto de vista de pesquisadores, órgãos governamentais e agências

internacionais, gestores educacionais, pais, alunos e dos próprios meios de comunicação em massa, pergunta-se: Quais são as necessidades formativas dos professores? Como essas necessidades se relacionam com as condições de trabalho dos professores? Do que eles verdadeiramente necessitam para exercer o seu trabalho? Necessitam de habilidades, competências e conhecimentos? Necessitam de valores e atitudes? Até que grau e em que quantidade? E quem pode dizer o que eles necessitam verdadeiramente? Os órgãos governamentais? As agências internacionais? Os gestores públicos ou privados das redes e instituições educacionais? Os alunos? Os pesquisadores? Os formadores de professores? Os próprios professores? As empresas?

Definimos preliminarmente as “necessidades formativas” docentes¹ como *saberes e condições de trabalho não satisfeitos e necessários para certos objetivos, que podem ser representados como desejos (interesses, expectativas) e/ou carências (faltas, dificuldades), conscientes ou não conscientes, individuais ou coletivos, representativos de valores surgidos em determinado contexto, dependendo de fatores extrínsecos e intrínsecos* (MASLOW, 1954; D’HAINAUT, 1979; MARCUSE, 1975; NUÑEZ; RAMALHO, 2002).

Nesse eixo temático, temos percebido que a formação e a prática docente estão entrelaçadas e são complexas demais para serem estudadas sem considerá-las como parte de uma totalidade que envolve contradições e relações, incluindo fatores políticos, sociais, econômicos, culturais², psicológicos, dentre outros. Conforme Kosik, a realidade é:

[...] um todo estruturado, dialético, no qual ou do qual um fato *qualquer* (classes de fatos, conjuntos de fatos) pode vir a ser racionalmente compreendido. Acumular todos os fatos não significa ainda conhecer a realidade; e todos os fatos (reunidos em seu conjunto) não constituem, ainda, a totalidade. Os fatos são conhecimentos da realidade se são compreendidos como fatos de um todo dialético – isto é, se não são átomos imutáveis, indivisíveis e indemonstráveis, de cuja reunião a realidade saia constituída – se são entendidos como partes estruturais do todo (KOSIK, 2002, p. 44).

Portanto, entendemos que não é possível compreender a realidade sem considerar o

¹ Veja como construímos esse conceito na seção 2.3.

² Adotamos a definição de cultura como a “representação de experiências vividas, artefatos materiais e práticas forjadas dentro de relações desiguais e dialéticas e os diferentes grupos estabelecem em uma determinada sociedade em um momento histórico particular. A cultura é uma forma de produção cujos processos estão intimamente ligados com a estruturação de diferentes formações sociais, particularmente aquelas relacionadas com gênero, raça e classe. Também é uma forma de produção que ajuda os agentes humanos, através de seu uso de linguagem e outros recursos materiais, a transformar sociedade. Neste caso, a cultura está intimamente ligada à dinâmica de poder e produz assimetrias na capacidade dos indivíduos e grupos de definirem e realizarem suas metas. Além disso, a cultura também é uma arena de luta e contradição, e não existe uma cultura no sentido homogêneo. Pelo contrário, existem culturas dominantes e subordinadas que expressam diferentes interesses e operam a partir de terrenos de poder diferentes e desiguais.” (GIROUX, 1997, p. 153).

“todo estruturado” ou o “todo dialético”, que é mais que a soma dos seus elementos ou fatos constituintes. É com essa visão de totalidade dinâmica que encaramos a realidade e o nosso objeto de estudo. Como Ari Shor e Paulo Freire expressaram:

Assim, quanto mais me aproximo criticamente do objeto de minha observação, mais consigo perceber que esse objeto *não é*, porque *ele está se tornando*. Então, começo a notar cada vez mais, na minha observação, que o objeto não é algo em si mesmo, mas está dialeticamente se relacionando com outros que constituem uma totalidade (SHOR; FREIRE, 1986, p. 55).

Desse modo, não podemos estudar a formação docente sem considerar que ela faz parte de uma realidade objetiva³ em contínua transformação, que é constituída por diversos elementos que se relacionam entre si e com o todo do qual fazem parte. Por exemplo, como podemos falar de formação docente, inicial ou continuada, sem levar em conta as condições de trabalho do professor e a realidade econômico-social no qual está inserido? Muitos professores do nosso país, incluindo os professores da educação básica que temos tido o privilégio de conhecer na região do semiárido piauiense, para sobreviverem, precisam dar aulas em três turnos, reduzindo o tempo e energia disponível para investir em uma formação que vá além dos saberes da prática. Não podemos negar que baixos salários, falta de autonomia, condições de trabalho precárias, falta de material didático, dentre outros, impactam nas motivações e esforços dos professores para a sua própria aprendizagem (ESTEVE, 1999). Assim, quando pensamos em necessidades formativas docentes temos que também refletir sobre as suas condições de trabalho, pois as mesmas interferem na prática, que, por sua vez, contribui para a formação do professor (TARDIF, 2012). Além disso, a realidade do professor está sempre mudando, trazendo de tempos em tempos, para o nosso estudo, fatos novos e a influência daqueles fatos que ainda não foram descobertos. Isso faz o estudo da formação docente como o estudo de um corpo em movimento, no espaço.

Nessa ótica, foram influentes para a construção da nossa perspectiva as leituras de textos de Karl Marx (2004), de Frederick Engels (1979), de Karl Marx e Frederick Engels (2009), Herbert Marcuse (1973), Álvaro Vieira Pinto (1979), Karel Kosik (2002), Gaudêncio

³A realidade que existe independente da consciência dos sujeitos. Segundo a visão dialética freiana, a realidade também é subjetiva, pois reconhecemos o papel do sujeito, individual ou coletivo, no processo do conhecimento (FREIRE, 1999 apud ZANELLA, 2010). Mas os indivíduos podem desenvolver uma visão distorcida da realidade e, conseqüentemente, um modo de pensar não coerente com as condições materiais da existência. Esse modo de pensar resulta muitas vezes em decisões que vão contra os seus próprios interesses, refletindo uma falsa consciência ou ilusões da consciência, conforme Marx e Engels (2009). Tal visão distorcida pode ser o resultado da ideologia da classe dominante.

Frigotto (2006), Henry Giroux (1997), Paulo Freire (2013), dentre outros. Essas leituras, embora de autores com diferentes visões sobre os assuntos humanos e sociais, nos conduziram, direta ou indiretamente, a ver os fenômenos educacionais em uma perspectiva dialética⁴ e com vista na totalidade, o que exige situá-los em um contexto sócio-econômico e cultural. Isso não significa que estamos presos às concepções de um determinado ramo do marxismo ou de alguma outra corrente filosófica, pois dessa forma podemos enriquecer e ampliar a nossa visão e contribuir para o avanço da Ciência. Essa é a abertura que a perspectiva dialética nos proporciona, de aceitar a mudança, a transformação, a evolução e as contradições, pois é assim que o conhecimento caminha.

Nesse bojo, adotamos a pergunta “*Quais são as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo?*” como problema de pesquisa, no contexto do semiárido piauiense.

A partir desse problema, o nosso objetivo foi *analisar as necessidades formativas para a formação inicial e continuada dos professores de Ciências da Natureza no semiárido piauiense, segundo uma perspectiva dialética.*

Por meio desse objetivo, defendemos como tese que *uma análise das necessidades formativas segundo uma perspectiva dialética pode contribuir para desvelar de forma mais abrangente as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, já que os professores podem não estar conscientes de todas essas necessidades. O quadro de necessidades formativas assim identificado poderia explicar a presença hegemônica da Educação Rural nas escolas do campo e apontar maneiras de superá-lo a favor de uma Educação do Campo*⁵. Essa tese partiu da concepção de que os professores não estão conscientes de todas as suas necessidades formativas e que, portanto, são necessários outros intervenientes e fontes para que possamos identificá-las. Assim, a partir da nossa investigação, contribuimos para a produção acadêmica nacional nos campos (1) da formação docente, (2) da Educação do Campo e (3) da Educação em Ciências da Natureza.

É nessa perspectiva dialética que consideramos relevante o estudo das necessidades

⁴ A visão de mundo segundo a lógica dialética, isto é, “o sistema de pensamento racional que reflete fidedignamente o movimento real das transformações que se passam no mundo exterior, físico e social” (PINTO, 1979, p. 44). Essa visão considera as contradições como o motor das transformações e determinantes da essência dos elementos que compõem a realidade em sua totalidade e concreticidade. Veja a seção 2.3 para mais informações sobre a perspectiva dialética.

⁵ As diferenças e características entre os paradigmas da Educação Rural (educação descontextualizada e com moldes urbanos que ocorre nas escolas da área rural) e Educação do Campo (educação voltada aos interesses da classe trabalhadora do campo) são discutidas mais amplamente na seção 3.1.

formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo no semiárido piauiense, no nordeste brasileiro. Por escolas do campo, estamos nos referindo a escolas localizadas na área rural, embora reconheçamos, em conformidade com o Decreto Federal Nº 7.325, de 4 de novembro de 2010, que escolas da área urbana podem ser consideradas como escolas do campo se a maior parte do público que atende trabalha ou vive no campo (BRASIL, 2010).

Ressaltamos que os caminhos escolhidos nessa pesquisa estão conjugados com a nossa história de vida, nossos desejos e preocupações⁶. A escolha da pesquisa com professores de Ciências da Natureza de escolas do campo partiu da formação e do trabalho que o pesquisador faz como docente no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza na Universidade Federal do Piauí, no semiárido do Estado do Piauí. Nesse curso, o pesquisador é professor de Física, sua área de formação. Assim, o pesquisador é também um educador do campo na área de Ciências da Natureza, já que o público que atende é composto na maior parte por alunos oriundos do campo, de diversas comunidades rurais e municípios da região. Como o curso visa formar educadores do campo para ocuparem os cargos de professores de Ciências da Natureza em escolas do campo, o pesquisador foi levado a se perguntar, como no texto da epígrafe dessa seção, qual o tipo de formação necessária para esses educadores, isto é, professores de Ciências da Natureza de escolas do campo (ARROYO, 2011). Portanto, desde a temática às questões e opções metodológicas, há uma ligação dessa pesquisa com a história e o trabalho do pesquisador.

Essa dimensão subjetiva na pesquisa de forma alguma deprecia o seu valor objetivo, conforme Paulo Netto (2011, p.23):

Isto significa que a relação sujeito/objeto no processo do conhecimento teórico não é uma relação de externalidade, tal como se dá, por exemplo, na citologia ou na física; antes, é uma relação em que o sujeito está implicado no objeto. Por isso mesmo, a pesquisa – e a teoria que dela resulta – da sociedade exclui qualquer pretensão de “neutralidade” [...] Entretanto, essa característica não exclui a objetividade do conhecimento teórico: a teoria tem uma instância de verificação de sua verdade, instância que é a prática social e histórica.

Assim, independente dos rumos que tomamos na pesquisa educacional, percorremos o nosso caminho com a preocupação e a adoção de medidas para garantir ou assegurar a confiabilidade e a relevância das nossas conclusões, conforme mostrará a seção sobre metodologia.

⁶ Poderá entender melhor essa relação através da leitura do Memorial do pesquisador, no Apêndice A.

Nesse contexto, consideramos a nossa pesquisa relevante por diversos motivos, como o papel fundamental do professor e da sua formação para a promoção de uma educação transformadora, a quantidade da população camponesa e sua significância para a sociedade, o vultoso valor de investimentos públicos na educação no campo, os problemas escolares comuns ao campo, a carência de pesquisas em ensino de Ciências da Natureza para a Educação do Campo, o surgimento dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo com enfoque em Ciências da Natureza, o interesse dos movimentos sociais na Educação do Campo e a necessidade de mais estudos sobre o ensino e a formação de professores de Ciências da Natureza no contexto do semiárido piauiense. Explicaremos a seguir alguns desses motivos.

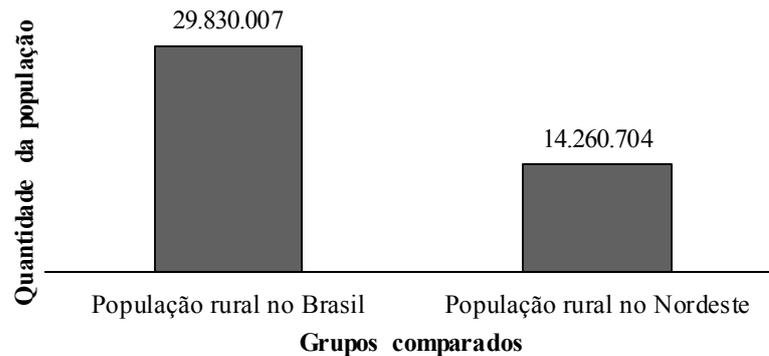
O professor deve ser estudado porque ele tem um papel fundamental para a planificação e tomadas de decisões na educação e para a formação dos cidadãos de um país. (LIBÂNEO, 2011). Não podemos pensar em compreender a escola sem compreender o professor e o trabalho que o mesmo desempenha. Também não é possível transformar essa escola sem considerar o professor, a sua prática, os seus saberes e a sua formação. Segundo Giroux (1986, p. 253), “os professores, ao invés dos alunos, deveriam representar um ponto de partida para qualquer teoria de educação para a cidadania”. Por isso, os estudos sobre a formação docente devem estar na vanguarda de estudos que visam a uma educação transformadora. Além disso, como observou Piaget (2011, p. 24), “é evidente que o educador continua indispensável”. Isso se dá pelos diversos papéis que representa, conforme Silva (2015). Alguns desses papéis são: (1) Estimular e orientar a procura, a síntese e a atribuição de significado às informações; (2) Motivar a aprendizagem; (3) Ensinar valores e atitudes; (4) Acelerar o processo de aprendizagem e o desenvolvimento; (5) Desenvolver e ensinar o trabalho em equipe e (6) Mediar a mobilização de saberes entre o currículo e o aluno. Esses papéis atestam que o professor é um personagem importante na nossa sociedade. Nesse sentido, refletimos nas palavras de Tardif (2012, p. 33): “[...] os professores ocupam uma posição estratégica no interior das relações complexas que unem as sociedades contemporâneas aos saberes que elas produzem e mobilizam com diversos fins”. Essas palavras são endossadas quando pensamos no papel político dos professores, inerente à docência, independente de qual lado estejam, seja representando os interesses da classe trabalhadora ou os interesses das classes dominantes, o que contraria o discurso do movimento conhecido como *Escola Sem Partido*⁷. Assim, os professores são também

⁷ Movimento de membros de comunidades escolares contra a doutrinação político-ideológica nas escolas. Segundo este movimento, os professores não podem no contexto da sala de aula promover suas concepções

educadores e o seu trabalho tem uma dimensão política, quer estejam conscientes disso ou não. Dessa maneira, as pesquisas sobre as necessidades de formação docente são essenciais não apenas para o planejamento e tomadas de decisão na educação, mas também para a formação política de gerações e, conseqüentemente, para nortear o rumo que o país tomará.

A quantidade de pessoas que vive no campo⁸ requer mais estudos sobre as suas necessidades de formação e daqueles que a formam: uma população que no Brasil abrangia quase 30 milhões de pessoas segundo o último censo (IBGE, 2010). Isso, em 2010, equivalia a 16% da população total do país, sendo que, desse montante, quase a metade vivia na Região Nordeste (Gráfico 1), ou seja, mais de 14 milhões de habitantes.

Gráfico 1 - População rural no Brasil (todas as regiões) e apenas na região Nordeste, em 2010.



Fonte: IBGE (2010).

Apesar desse levantamento, há opiniões diferentes (INEP, 2007, p.12), ampliando a noção do que é população rural⁹:

No entanto, se considerarmos como critérios de ruralidade a localização dos municípios, o tamanho da sua população e a sua densidade demográfica, conforme propõe Veiga (2001), entre os 5.560 municípios brasileiros, 4.490 deveriam ser classificados como rurais. Ainda de acordo com este novo critério, a população essencialmente urbana seria de 58% e não de 81,2%, e a população rural corresponderia a, praticamente, o dobro da oficialmente divulgada pelo IBGE, atingindo 42% da população do País. Dessa forma, focando o universo essencialmente rural sugerido pela proposta do pesquisador, é possível identificar em torno de 72 milhões de habitantes na área rural.

políticas, religiosos, partidárias, morais e ideológicas. Além disso, segundo este movimento, o professor não pode incitar os seus alunos a participarem em manifestações, atos públicos e passeatas. Mais informações sobre esse movimento podem ser encontradas na página <https://www.programaescolasempartido.org/>.

⁸ Segundo um relatório da ONU, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision: Highlights*, cerca de 46% da população do mundo, em 2014, vivia em regiões rurais (ONU, 2014).

⁹ Algumas dificuldades teóricas e metodológicas para definir o rural e o urbano são apresentadas no livro *Cidade e campo: relações e contradições entre urbano e rural* (SPOSITO et al., 2013).

Assim, sob outros critérios, na verdade a população rural do Brasil pode ser vista como muito maior do que é apontado pelas estatísticas oficiais do IBGE. “Se considerarmos que muitos municípios brasileiros são, principalmente, rurais – pela sua pequena população e pelas características de sua atividade econômica – podemos supor um número bem maior de pessoas vivendo em relação com o meio rural” (BRASIL, 2013, p. 268).

Da população rural brasileira, de acordo com o último censo da educação básica (INEP, 2016), temos mais de 5,5 milhões de alunos matriculados na área rural¹⁰. Desses alunos, quase 1,5 milhão fora matriculado nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), principalmente nas redes públicas municipais (mais de 1,1 milhão), *locus* dessa pesquisa de doutorado.

Além disso, há uma quantidade considerável de professores atuando na área rural. Segundo o documento *Censo Escolar da Educação Básica 2016: Notas Estatísticas* (INEP, 2017, p.23), dos cerca de 2,2 milhões de docentes que trabalham na educação básica, há “12,9% em escolas rurais e 2,8% atuam tanto na área urbana quanto na rural”. Nos anos finais do Ensino Fundamental, há mais de 170 mil professores (81% nas redes públicas municipais).

Colocamos esses dados da população rural brasileira no intuito de apontar a relação entre a pesquisa educacional sobre as escolas e professores do campo e a vida e o futuro das pessoas que vivem na área rural e da sociedade de um modo geral, como observou Canário (2000, p. 123):

[...] o futuro das pequenas escolas situadas em contexto rural não constitui um problema interno ao sistema escolar, inscrevendo-se, pelo contrário, numa questão bem mais vasta que diz respeito ao futuro do mundo rural, e, portanto, à configuração global da nossa sociedade.

Dessa forma, os estudos e as reflexões sobre a educação que ocorre no campo vão além dos problemas de ordem educacional e rural. Como expressou Caldart (2008):

E há um detalhe muito importante no entendimento da Educação do Campo: o campo não é qualquer particularidade, nem uma particularidade menor. Ela diz respeito a uma boa parte da população do país; se refere a processos produtivos que são a base de sustentação da vida humana, em qualquer país. Não é possível pensar em um projeto de país, de nação, sem pensar um projeto de campo, um lugar social para seus sujeitos concretos, para seus processos produtivos, de trabalho, de cultura, de educação (CALDART, 2008, p. 74).

¹⁰ Um panorama sobre a educação da população rural no Brasil pode ser encontrado no texto de Oliveira e Montenegro (2010).

Dessa forma, os estudos sobre a Educação do Campo são de profundo interesse social. Não envolvem apenas a população rural, mas envolvem toda sociedade global, já que é inegável a interação orgânica e interdependente entre os mundos rural e urbano, que coloca em xeque o futuro de todos.

O montante de investimentos públicos na educação do campo¹¹ requer mais estudos sobre as necessidades educacionais na área. Esses investimentos, que envolvem diversos órgãos e instituições, como o Ministério da Educação, Secretarias Municipais e Estaduais, a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário, além de universidades e escolas. Por exemplo, segundo o documento de *Prestação de Contas do Presidente da República* (BRASIL, 2017c, p. 258), referente ao exercício de 2016, foram “foram distribuídos 9,9 milhões de livros para PNLD Campo, atendendo 2,6 milhões de estudantes de 59 mil escolas do campo”. Além disso, o documento acrescenta: “Em 2016, foram empenhados R\$ 58,8 milhões na aquisição de 7,4 milhões de exemplares para distribuição do PNLD Campo em 2017” (BRASIL, 2017c, p. 264).

Os estudos sobre as necessidades educativas das escolas do campo são importantes se pensarmos nos problemas que as acometem. Diversos desses problemas foram registrados no diagnóstico do Inep, realizado em 2007, analisado pela SECADI¹² (2007, p.18), tais como:

[...] insuficiência e precariedade das instalações físicas da maioria das escolas; dificuldades de acesso dos professores e alunos às escolas, em razão da falta de um sistema adequado de transporte escolar; falta de professores habilitados e efetivados, o que provoca constante rotatividade; falta de conhecimento especializado sobre políticas de educação básica para o meio rural, com currículos inadequados que privilegiam uma visão urbana de educação e o desenvolvimento econômico; ausência de assistência pedagógica e supervisão escolar nas escolas rurais; predomínio de classes multisseriadas com educação de baixa qualidade; falta de atualização das propostas pedagógicas das escolas rurais; baixo desempenho escolar dos alunos e elevadas taxas de distorção idade-série; baixos salários e sobrecarga de trabalho dos professores, quando comparados com os que atuam na área urbana; necessidade de reavaliação das políticas de nucleação das escolas e de implementação de calendário escolar adequado às necessidades do meio rural.

É possível que alguns desses problemas detectados possam de alguma forma ser

¹¹ Segundo Kolling, Nery e Molina (1999, p.26), “Educação do Campo” refere-se à educação voltada “ao conjunto dos trabalhadores e das trabalhadoras do campo, sejam os camponeses, incluindo os quilombolas, sejam as nações indígenas, sejam os diversos tipos de assalariados vinculados à vida e ao trabalho no meio rural”. Usaremos a expressão “educação do campo” com iniciais minúsculas para nos referirmos à educação dada à população da zona rural, independente da pedagogia adotada.

¹² Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), criada como Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD) em 2001. Por isso, em alguns documentos, antes de 2011, quando ocorreu a mudança no nome da secretaria, esse órgão é representado pela segunda sigla.

consequência da formação dos educadores que atuam nessas escolas e, por outro lado, alguns desses problemas também podem impactar sobre as necessidades formativas dos professores que atuam na área rural.

*Há uma carência de estudos, apesar do aumento da produção acadêmica nos últimos anos, em torno da Educação em Ciências da Natureza que leve em conta as especificidades dos povos do campo*¹³ (ENISWELER; KLIEMANN; STRIEDER, 2015; BRICK et al., 2016; HALMENSCHLAGER et al., 2017). Conforme expressaram Brick et al. (2014, p. 30-31), após um levantamento bibliográfico:

[...] ainda encontra-se poucos subsídios na literatura sobre o Ensino de Ciências, Ensino de Física, que tenham relações explícitas com a Educação do Campo [...] Por outro lado, a escassa literatura que trate desses novos desafios que estão sendo enfrentados nas Licenciaturas em Educação do Campo com enfoque nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática fornece um indicativo que há muito trabalho a ser feito – no âmbito da pesquisa, ensino e extensão – no sentido de materializar reflexões já amadurecidas nesses cursos e também de mobilizar os avanços históricos da pesquisa em Ensino de Ciências, de modo a contribuir com a efetivação da Educação do Campo.

Assim, esses pesquisadores constataram que há lacunas na pesquisa em ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo. Evidentemente, essa tarefa hercúlea ainda a ser realizada nas pesquisas em Ensino de Ciências e em Educação do Campo, têm que tratar de incluir os professores de Ciências da Natureza e suas necessidades formativas.

Nesse sentido, as pesquisas que nos levem a refletir sobre as necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo podem contribuir para o desenvolvimento e o avanço no ensino de Ciências da Natureza para o público camponês. As consequências são potencialmente positivas já que o trabalho no campo está fortemente vinculado à relação com a natureza e ao conhecimento que o trabalhador tem da mesma e dos elementos que a compõem: a matéria, a energia, as transformações, o espaço, a terra, o ar, a água, a vegetação, o clima, os animais, o ambiente como um todo e o ser humano. Dessa forma, a formação em Ciências da Natureza para o campo pode ter implicações profundas no trabalho realizado na área rural e, conseqüentemente, na produção econômica e cultural daqueles que nela vivem, com efeitos de curto e longo prazo para toda a sociedade.

O fenômeno relativamente recente conhecido como Licenciatura em Educação do

¹³ Na verdade, há a carência de pesquisas em geral sobre a educação do campo em qualquer área do conhecimento, como apontam as revisões de literatura feita por Silva, Morais e Bof (2006) e por Damasceno e Beserra (2004).

Campo requer mais estudos quanto a se seus objetivos e matriz curricular atendem as necessidades de formação de docentes para o ensino de Ciências da Natureza. Esses cursos, que surgiram como modalidade de graduação a partir de 2006, emergiram sobre a esteira do *Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo* (PROCAMPO¹⁴). Há atualmente, com base em dados do Ministério da Educação, a partir de uma recente consulta ao *Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior* (BRASIL, 2017b), 61 cursos em atividade de Licenciatura em Educação do Campo, dos quais dois cursos são à distância e 59 cursos são presenciais. Desse total, 13 cursos possuem enfoque na área de Ciências da Natureza, cujo objetivo é formar educadores¹⁵ habilitados para atuarem multidisciplinarmente no ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, em escolas do campo. Esses educadores são também formados para a gestão de processos escolares e comunitários. Portanto, os estudos e as análises sobre as necessidades de formação dos professores de Ciências da Natureza que atuam em escolas do campo podem contribuir para o planejamento, para a reformulação curricular e para discussões pertinentes quanto aos tipos e ações de formação que são desenvolvidas nas Licenciaturas em Educação do Campo/Ciências da Natureza.

*Os estudos que tratam da educação no campo são do interesse de diversos movimentos sociais*¹⁶. Vale mencionar que o *Movimento por uma Educação do Campo* nasceu em fins dos anos 90, do século passado, como resultado de uma mobilização e articulação entre movimentos sociais, especialmente aqueles associados com o meio rural. Dentre os movimentos que são conhecidos por sua preocupação com uma educação para a realidade campesina, cada qual com uma história e objetivos próprios, estão o *Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra* (MST), o *Movimento de Educação de Base* (MEB), a *Comissão Pastoral da Terra* (CPT), o *Movimento dos Atingidos por Barragens* (MAB), a *Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura* (CONTAG) e as *Federações dos*

¹⁴ “O Programa de Apoio à Formação Superior e Licenciatura em Educação do Campo é uma iniciativa da Secad/MEC e da Secretaria de Educação Superior (Sesu), cujo objetivo é apoiar programas integrados de licenciaturas que proponham alternativas de organização do trabalho escolar e pedagógico e viabilizem a expansão da educação básica para o campo, com a qualidade exigida pela dinâmica social e pela necessidade de se reverter a histórica desigualdade que sofrem os povos do campo” (SECADI, 2007, p. 45). Trata-se de um subprograma do *Programa Nacional de Educação do Campo* (PRONACAMPO), que desde 2012, objetiva “oferecer apoio técnico e financeiro aos estados, Distrito Federal e municípios para implementação da Política Nacional de Educação do Campo” (MOLINA, 2015, p. 146-147).

¹⁵ A expressão “educadores” em vez de apenas “professores” na área de Ciências da Natureza ressalta a perspectiva ampla do papel daquele que ensina Ciências da Natureza para os alunos do campo, conforme Caldart (2011). Essa ênfase no papel educativo, mais amplo, dos professores será explanado na seção 3.2.

¹⁶ Definimos “movimentos sociais” como um “grupo de atores sociais envolvidos em um esforço organizado” para mudar ou para manter elementos das sociedades mais amplas, conforme Mocelin (2009, p. 53).

Trabalhadores de Agricultura (FETAG) estaduais, além de movimentos e associações representantes de agricultores sem terra, pequenos agricultores, assentados, quilombolas, pescadores, indígenas, mulheres do campo, dentre outros. Esses movimentos e alguns que deixaram de existir, como as *Ligas Camponesas*, contribuíram e ainda contribuem para a construção de um ideal de Educação do Campo e serão beneficiários de pesquisas de valor teórico-prático para a área. Esse ideal tem nos conduzido a pensar em um Ensino de Ciências com as peculiaridades exigidas pelo meio rural e, por conseguinte, em necessidades de formação docente específicas para aqueles que ensinam Ciências nas escolas do campo.

Há a necessidade de mais estudos sobre o ensino de Ciências da Natureza e a formação de professores de Ciências da Natureza no contexto do semiárido piauiense. Como consequência disso, dois pesquisadores sobre formação docente na região escreveram:

[...] podemos perceber que muitos são os desafios que precisam ser superados no sentido de construir uma política de formação que prepare os professores de Ciências para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas contextualizadas com a realidade do semiárido (LIMA; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 151).

Os pesquisadores mostraram que alguns desses desafios estão no acesso e na estrutura dos cursos de formação de professores de Ciências da Natureza para o desenvolvimento de um ensino contextualizado ao semiárido, algo requerido quando pensamos em Educação do Campo. Nesse sentido, relataram a escassez de professores habilitados para o ensino de Ciências da Natureza e que dentre os habilitados e dentre os cursos oferecidos regionalmente há a fragilidade de uma formação voltada para a contextualização¹⁷.

Um dos principais desafios está relacionado à oferta de cursos de formação de professores de Ciências Naturais para atuarem na educação básica do semiárido, pois poucos são os docentes da região que tiveram a oportunidade de fazer um curso de graduação ou pós-graduação que lhe desse uma sólida formação técnica e pedagógica voltada para o desenvolvimento de um ensino de Ciências que compreenda a inter-relação que existe entre os conhecimentos científicos e os saberes populares vivenciados pelas pessoas no semiárido [...] podemos perceber que há uma grande defasagem na formação de professores de Ciências nessa região [...] (LIMA; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 151, 152).

Além disso, os materiais didáticos mais utilizados pelos professores de Ciências da

¹⁷ Usamos a definição de contextualização de Lima, Paula e Santos (2009), como o processo de tomar algo que faz parte do cotidiano do aprendiz como o ponto de partida para o ensino. Esse cotidiano inclui mais que os recursos naturais que marcam o contexto de vida dos alunos, mas toda a prática social, inclusive os problemas e lutas sociais que cerceiam a vida do camponês. Poderá encontrar mais discussões sobre a contextualização na seção 5.2.7.

Natureza no semiárido, com destaque para o livro didático, não contribuem para uma mudança na prática docente. Segundo Lima e Mendes Sobrinho (2008, p. 155), “[...] o tipo de material utilizado tanto na formação dos professores de Ciências da Natureza quanto no exercício da profissão docente apresenta-se como um desafio na luta pela construção de uma educação contextualizada do semiárido”. Diante desses problemas, eles apontam que “[...] os processos de formação docente precisam estar em sintonia com as necessidades dos professores, dos alunos e da escola”. Desse modo, estão justificadas as pesquisas que tratam das necessidades formativas docentes relacionadas ao ensino de Ciências da Natureza contextualizado no semiárido piauiense.

Diante do exposto, apresentamos o nosso trabalho estruturado em cinco seções. Na **Seção 1**, nossa **INTRODUÇÃO**, tivemos uma visão geral da nossa obra: problemática, objetivos, tese e metodologia. Além disso, consideramos diversos motivos que justificam a presente pesquisa.

A seguir, na **Seção 2, NECESSIDADES FORMATIVAS DOCENTES**, mostraremos como o trabalho docente se relaciona com a formação e com os saberes. Trataremos do conceito “necessidades formativas” e da sua análise. Além disso, apresentaremos nossa revisão de literatura sobre a produção acadêmica nacional sobre a análise das necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza e de educadores do campo.

Em seguida, na **Seção 3, EDUCAÇÃO DO CAMPO E ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**, exporemos o que consideramos como alguns dos supostos teóricos da Educação do Campo como paradigma educacional. Também explanaremos o papel do educador do campo como intelectual transformador. Por fim, mostraremos um pouco do surgimento e das características das Licenciaturas em Educação do Campo e como tem sido tecida a relação entre a Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza.

Posteriormente, na **Seção 4, METODOLOGIA**, descreveremos e justificaremos as nossas escolhas e procedimentos para a coleta e a análise dos dados, norteados pela nossa tese, problema e objetivos. Mostraremos também os critérios que nos levaram à seleção dos sujeitos e do contexto da investigação.

Na **Seção 5, ANÁLISE DAS NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS DO CAMPO NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE**, exporemos os nossos resultados de pesquisa e a nossa análise, confrontando os dados obtidos de diversas fontes com o nosso referencial teórico.

Por fim, na **Seção 6, CONCLUSÕES**, sintetizaremos o nosso trabalho e discutiremos sobre a sua importância e contribuição para a pesquisa educacional.

Na próxima seção, trataremos dos conceitos trabalho, formação docente, saberes e necessidades formativas. Também mostraremos a nossa revisão de literatura em torno das pesquisas sobre a análise das necessidades formativas docentes.

2 NECESSIDADES FORMATIVAS DOCENTES

“O que é crucial que se reconheça é o papel que as necessidades representam na estruturação de nosso comportamento, seja no interesse da reprodução social e cultural, seja no interesse da autodeterminação.”

(GIROUX, 1986, p. 197)

As pesquisas em torno da análise das necessidades educativas tiveram seu início no final da década de 1960 nos Estados Unidos (FERNANDEZ, 1991; MADDAUS; STUFFLEBEAM; SCRIVEN, 1983). Essas investigações tornaram-se fundamentais para o diagnóstico, a planificação e para tomadas de decisões na área da educação, para justificar gastos públicos, atender a demandas crescentes de serviços sociais e otimizar o uso dos recursos (TEJEDOR, 1990).

Nessa seção, relacionaremos as necessidades formativas com os conceitos de trabalho e de saberes docentes, pois estão interligados. Afinal, formamos um professor, seja na formação inicial ou na continuada, para que fim? Que tipo de professor queremos? Para realizar que tipo de trabalho? Esse trabalho exige que tipos de saberes? Além disso, nessa seção exporemos a nossa definição de necessidades formativas e de como analisá-las, bem como sobre a produção acadêmica na área.

2.1 Formação, trabalho e saberes docentes

Nesta subseção, trataremos dos conceitos “trabalho”, “formação” e “saberes”, com foco no trabalho docente. Isso decorre da relação existente entre as necessidades humanas e os saberes, oriundos do trabalho, e a formação.

Nesse aspecto, podemos dizer que o homem historicamente começou com necessidades naturais, tais como comer, beber e se aquecer. Para satisfazer essas necessidades, o homem passou a realizar o trabalho. Com o tempo, o trabalho foi se aprimorando e, por meio dele, novos conhecimentos foram produzidos. Graças a esse desenvolvimento relacionado ao trabalho e a esse processo cumulativo do conhecimento,

foram surgindo novas necessidades, inclusive de conhecimentos ou saberes e de processos formativos para a aquisição, aprimoramento e reprodução desses saberes. “Sendo o homem um ‘ser de carência’, desde sua origem ele se move por necessidades, podendo-se, no limite, considerar que aquilo a que se denomina desenvolvimento da humanidade é identificado com o processo de satisfação das suas necessidades” (SAVIANI, 2013, p. 35). Nesse processo, à medida que o trabalho se tornou uma categoria mais complexa, por meio da divisão do trabalho e da divisão de classes, e com o desenvolvimento das forças produtivas e dos meios de produção, que conduziram a novos conhecimentos sobre a natureza e de como explorá-la, surgiu um verdadeiro sistema de necessidades (HELLER, 1986). Por conseguinte, as necessidades humanas geraram diferentes tipos de trabalho, ao ponto de uma divisão social do trabalho, que gerou conhecimentos, que geraram a necessidade de processos formativos (ou educativos). “Os homens são impelidos a conhecer em função da busca dos meios de atender suas necessidades, de satisfazer às suas carências” (SAVIANI, 2013, p. 56). No seio desse processo de divisão social do trabalho, surgiu o trabalho docente: oriundo, portanto, de necessidades, de saberes e, conseqüentemente, de um processo de formação. Por sua vez, o trabalho docente também é gerador de necessidades, de saberes e promotor de processos de formação.

Desse modo, compreendemos que a formação do professor é um processo vinculado à sociedade que o constitui, “um procedimento complexo de dotação de saber e de preparação”, em termos de conhecimentos e consciência (que pode ser ingênua ou crítica), para o exercício do trabalho educativo (PINTO, 1982, p. 109).

[...] o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo (SAVIANI, 2011, p. 13).

Desse modo, na busca por “formas mais adequadas de humanização” o trabalho educativo vai além de ensinar: “Percebe-se, assim, a importância do papel do educador, o mérito da paz com que viva a certeza de que faz parte de sua tarefa docente não apenas ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo” (FREIRE, 2011, p. 28). Ensinar a pensar certo envolve ensinar a ser humano, a estar no mundo e agir sobre o mundo, transformando(-se) a consciência e a realidade, dialeticamente.

Por conseguinte, a formação do professor está atrelada ao seu trabalho, pois é produto das relações sociais e de produção (MOURA; LIMA FILHO; SILVA, 2015). Isto acontece não apenas com o professor. Desse modo, as necessidades de formação se constituem, desde o princípio da humanidade, como exigências do trabalho, que surge na interação do homem com a natureza. Isso acontece porque, ao transformar a natureza pelo trabalho o homem cria e desenvolve saberes que são acumulados, transformando-se também nesse processo. Quanto mais complexo foi se tornando o trabalho, ao ponto de ocorrer uma divisão do mesmo, mais complexo foi se tornando o conjunto de saberes acumulados. E lembremos que essa mudança, essa evolução, não aconteceu de um dia para outro, mas ao longo de um processo histórico de milênios. Então, como exigência do trabalho o homem necessita de saberes acumulados historicamente, como observou Karl Marx em seu *Grundrisse*:

A natureza não constrói máquinas nem locomotivas, ferrovias, telégrafos elétricos, máquinas de fiar automáticas etc. Elas são produtos da indústria humana; material natural transformado em órgãos da vontade humana sobre a natureza ou de sua atividade na natureza. Elas são *órgãos do cérebro humano criados pela mão humana*; força do saber objetivada (MARX, 2011, p. 943).

Dessa forma, há uma relação entre trabalho e saber. Isso não é diferente quando falamos do trabalho do professor. Ele também necessita para a sua formação, ou seja, para exercer o seu trabalho, de “saberes fundamentais à prática educativo-crítica” (FREIRE, 2011, p. 24). Assim, como Freire, entendemos que o “processo de ensinar, que implica o de educar e vice-versa, envolve a ‘paixão de *conhecer*’ que nos insere numa busca prazerosa, ainda que nada fácil” (FREIRE, 1997, p. 9, grifo nosso).

Que saberes são esses? No livro, *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, Paulo Freire (2011, p. 23) alista, com base na “prática educativa”, diversos saberes “indispensáveis à prática docente”, tais como rigorosidade metódica, pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética, ética, corporificação das palavras pelo exemplo, assunção dos riscos, aceitação do novo, rejeição a qualquer forma de discriminação, reflexão crítica sobre a prática, reconhecimento e a assunção da identidade cultural, consciência do inacabamento, reconhecimento de ser condicionado, respeito à autonomia do ser do educando, bom-senso, humildade, tolerância, luta em defesa dos direitos dos educadores, apreensão da realidade, alegria, esperança, convicção de que a mudança é possível, curiosidade, segurança, competência profissional, generosidade, comprometimento, compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo, liberdade, autoridade,

tomada consciente de decisões, saber escutar, reconhecer que a educação é ideológica, disponibilidade para o diálogo e querer bem aos educandos.

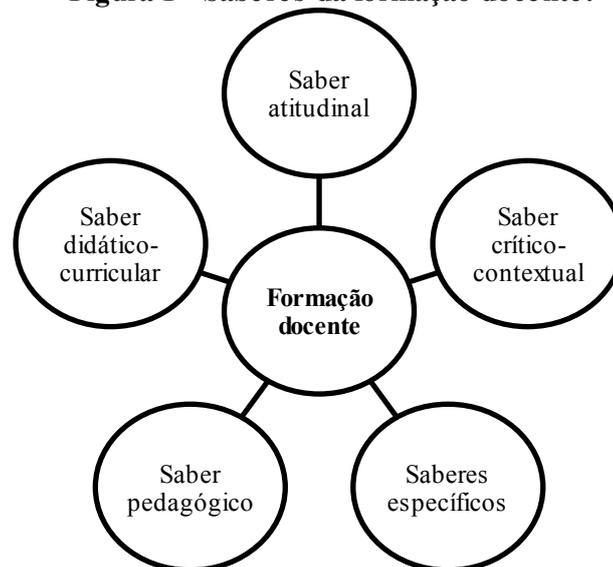
De um outro ponto de vista, Saviani (1996), propôs um quadro de saberes necessários para a formação docente a partir do próprio processo educativo. Como ele expressou, “em lugar dos saberes determinarem a formação do educador, é a educação que determina os saberes que entram na formação do educador” (SAVIANI, 1996, p. 145). Desse modo, ele elencou cinco categorias de saberes que todo professor deve dominar e que deveriam integrar o processo de formação docente:

- a) *O saber atitudinal*: refere-se a atitudes e posturas inerentes ao papel e à identidade profissional do educador. Exemplos: respeito ao educando, disciplina, pontualidade, capacidade de dialogar, etc.;
- b) *O saber crítico-contextual*: envolve a compreensão das condições sócio-históricas e do contexto em que desenvolve o trabalho educativo, de forma a ter condições de partir e voltar para a prática social no processo de ensino-aprendizagem. Exemplos: conhecimento das atividades produtivas e das riquezas naturais e culturais locais, bem como das contradições neles inerentes. Podemos incluir aqui os saberes sociais, ou seja, conhecimentos, habilidades, valores e atitudes produzidas, por exemplo, no contexto dos movimentos sociais ou ligados ao cotidiano da classe trabalhadora (GRZYBOWSKI, 1986);
- c) *Os saberes específicos*: tratam-se dos saberes das disciplinas que integram os currículos escolares, que constituem um recorte do conhecimento socialmente construído e constituído como elemento educativo a ser assimilado. Exemplos: os conhecimentos conceituais de disciplinas como Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia e Geociências);
- d) *O saber pedagógico*: aquele proveniente das ciências da educação. Esse corpo de ideias identifica, justifica, orienta e explica a prática docente, por meio de teorias pedagógicas e psicopedagógicas sobre a educação, o ensino e a aprendizagem. Exemplos: o conhecimento das teorias de aprendizagem;

- e) *O saber didático-curricular*: trata-se de um saber-fazer, que permeia as formas de organização e execução da prática educativa, integrando métodos e técnicas de ensino com outros elementos, como conteúdos e recursos, de forma dinâmica e objetiva. Exemplos: a capacidade de gerir a sala de aula para o ensino de um conteúdo específico e aplicação de determinado método de ensino, com um objetivo em mente.

Esses saberes, que podem se misturar e se articular, estão representados na Figura 1, a seguir.

Figura 1 - Saberes da formação docente.



Fonte: O autor baseado em Saviani (1996).

Esses saberes devem compor a formação do professor, tanto no sentido formal como informal. Formalmente, isso pode se dar por meio de processos sistematizados de formação inicial e continuada. A formação inicial é compreendida como “etapa de preparação formal numa instituição específica de formação de professores, na qual o futuro professor adquire conhecimentos pedagógicos e de disciplinas acadêmicas, assim como realiza práticas de ensino”, que é essencial para que seja licenciado para o exercício da docência, por meio de cursos universitários (GARCIA, 1999, p. 25; NARDI, 2008).

Como compreendemos que a atividade docente exige formação permanente, conforme Freire (2013b, p. 56), há também a “formação continuada”, termo que adotamos, mais adequado para a realidade brasileira do que “desenvolvimento profissional” e “formação contínua”, conforme Nardi.

Isso não significa, porém, que o trabalho dos professores fique estagnado ao longo do tempo, já que muitos professores relatam buscar atualização conforme suas necessidades e interesses, por meio de uma série de estratégias (leitura de textos de jornais, revistas e internet, intercâmbio com colegas, reflexão sobre a prática, participação em palestras, cursos, grupos de estudos etc. – Nardi et al., 2008). Assim, não obstante as dificuldades cotidianas, os professores, de alguma forma, se movimentam a fim de adquirir novos conhecimentos, e parte dessa busca se dá por meio da inserção em cursos e palestras oferecidos pelas secretarias da educação e pelas IES, sugerindo que tal processo possa ser designado como “formação continuada” (NARDI, 2008, p. 27).

Portanto, é mais apropriado usarmos o termo “formação continuada”.

Tanto nos processos de formação inicial como continuada, espera-se a aquisição de saberes, institucionalmente vistos como necessários à prática docente. Nesse aspecto, a seleção dos saberes necessários e a maneira em que são construídos e/ou transmitidos aos professores depende do tipo de racionalidade, ou seja, da mentalidade ou tipo de exercício da razão, que inclui práticas, suposições e interesses que guiam esses processos formativos (GIROUX, 1997).

Nesse sentido, a racionalidade instrumental ou tecnocrática tem sido hegemônica na educação, fundamentando a escola tradicional¹⁸ (GIROUX, 1997). De fundo positivista, essa racionalidade dá ênfase à eficiência e às técnicas, isto é, ao “como fazer”. Baseia-se nos princípios da administração, como a previsão e o controle. Dá pouca atenção a questões teóricas, éticas e ideológicas. Reflete o espírito do sistema capitalista, instrumental e individualista. Assim, se apresenta na educação na figura da escola como uma fábrica e dos professores como especialistas técnicos, que não produzem ou concebem o conhecimento. Os professores são meros aplicadores de métodos e são, por conseguinte, treinados para usarem modelos já estabelecidos de gestão, de ensino e de avaliação. Dessa maneira, os professores dificilmente pensam nos fins, sobre por que ensinam o que ensinam e como ensinam. Não pensam no porquê adotam determinado estilo pedagógico, conteúdos ou formas de avaliação. O resultado dessa formação docente alienada e alicerçada em saberes meramente instrumentais, práticos e técnicos é a incompetência crítica e a transmissão de uma cultura para a operacionalização, para formar operários para os interesses capitalistas.

¹⁸ Por tradicional nos referimos à abordagem do processo de ensino-aprendizagem que, dentre outras características, centra-se no professor e em elementos externos ao aluno, como os programas, as disciplinas e os professores (MIZUKAMI, 1986). O aluno é receptivo, passivo e executa as prescrições fixadas por autoridades exteriores. Não condenamos completamente as abordagens tradicionais, muitas vezes manifestas através de aulas expositivas e da ênfase na memorização. A nossa oposição está na escola tradicional que *protagoniza* esse tipo de abordagem, fazendo dela o modelo, o costumeiro, o padrão.

Dito isso, pensamos que a formação docente, inicial ou continuada, tem que ser realizada dentro de uma outra racionalidade, a racionalidade crítica ou emancipatória, para a produção de saberes voltados para fomentar o pensamento crítico, isto é, para

a capacidade de tornar problemático o que havia até então sido tratado como dado; trazer à reflexão o que anteriormente só havia sido usado [...] examinar criticamente a vida que levamos. Esta visão de racionalidade situa a mesma na capacidade de pensar sobre o nosso pensamento (GOULDNER, 1976, p. 49 apud GIROUX, 1997, p. 99).

Esse pensamento é o que rege a racionalidade emancipatória, que é revolucionária, transformadora (GIROUX, 1986). Os professores, nos moldes dessa racionalidade, têm visão de futuro. Não são apenas praticantes ou reflexivos, já que a reflexão sem respaldo teórico pode manter a alienação, pois o pensamento ficaria restrito às estruturas institucionais e políticas do momento e os professores ficariam mais sujeitos à culpabilização pelo fracasso escolar (CONTRERAS, 2012; FACCI, 2004). Além disso, apenas a “experiência, seja da parte do pesquisador ou de outros, não contém garantias inerentes para gerar os ‘*insights*’ necessários a torna-la transparente” (GIROUX, 1986, p. 38). Assim, sob a racionalidade emancipatória, os professores aliam a teoria à prática, combinando aquela com a imaginação e a técnica, conforme Giroux (1997). A racionalidade emancipatória, portanto, pode conduzir ao professor, desde o seu processo formativo inicial a examinar suas próprias perspectivas sobre a sociedade e a escola. Nesse caso, o professor será estimulado ao engajamento político e ao coletivo, procurando compreender as questões de classe, de gênero, de raça, reconhecendo a dimensão política da cultura. Como resultado dessa racionalidade, temos o modelo de professor como intelectual crítico e de uma formação docente que pensa em saberes para a reflexão crítica, a emancipação e a luta social. Esses são saberes, por exemplo, categorizados e expressos nos textos de Saviani (1996) e Freire (2011).

Contudo, esses saberes necessários para a formação docente a partir da prática educativa são apresentados como categorias gerais. Ainda há algo de específico para acrescentar. Temos que considerar que o trabalho do educador é contextual, no espaço e no tempo, ou seja, é social e histórico. Desse modo, discernimos que há saberes que o professor necessita na sua formação e que são inerentes ao seu contexto de atuação ou ao seu alunado característico. Esses saberes são fundamentados no trabalho, como explica Frigotto (2006, p. 186):

A relação dialética homem-trabalho-homem não significa apenas que o homem, ao transformar a natureza, se transforma a si mesmo, mas também que a atividade prática dos homens é o ponto de partida do conhecimento e a categoria básica do processo de conscientização. Esta concepção do trabalho humano como o fundamento do conhecimento e da conscientização, como já aludimos anteriormente, é explícito em Marx [...]

O fato de o trabalho ser o “fundamento do conhecimento” faz também do conhecimento um pré-requisito para o trabalho. Assim, o educador necessita de certos conhecimentos gerais e específicos, ou melhor, de saberes para a sua formação, de modo a conseguir realizar o seu trabalho. Isso inclui saberes sobre o seu contexto de atuação, que envolve a realidade de seus alunos. Conseqüentemente, os tipos de saberes que o professor necessita dependem dos objetivos do seu trabalho, isto é, da racionalidade que o rege, se é a favor da reprodução da desigualdade e da dominação, do controle, como sob a racionalidade tecnocrática, no esteio do sistema capitalista, ou se é a favor das classes trabalhadoras, dos oprimidos, isto é, pela transgressão e pela transformação, como na racionalidade emancipatória (GIROUX, 1986). Para analisarmos como o professor pode direcionar os objetivos do seu trabalho e, portanto, do tipo de formação e saberes que busca, temos que tecer mais algumas considerações sobre o trabalho e, de forma específica, o trabalho docente.

A palavra trabalho é polissêmica, mas não pretendemos discorrer sobre os seus vários significados, da Física à Sociologia. Resolvemos partir para a seguinte explicação: *O trabalho é uma “condição de existência do homem, independente de todas as formas de sociedade, eterna necessidade natural de mediação do metabolismo entre homem e natureza e, portanto, da vida humana”*(MARX, 1996a, p. 172, grifo nosso). Dessa forma, o trabalho é caracterizado como a interação do homem com a natureza. Por meio dessa interação, o homem transforma a natureza e a si mesmo, produzindo o que necessita para a sua vida. Percebemos assim, então, o caráter produtivo e material do trabalho.

Essa possibilidade de produção por meio do trabalho é o esteio do sistema capitalista, onde as forças produtivas são exploradas para a produção de mais-valia, isto é, para agregar lucro àqueles que possuem a propriedade dos meios de produção. Conforme Marx: “Apenas é produtivo o trabalhador que produz mais-valia para o capitalista ou serve à autovalorização do capital” (MARX, 1996b, p. 138). É a capacidade geradora de lucros ao capitalista que torna o trabalho produtivo, quer envolva a produção de uma mercadoria ou a realização de um serviço. Um exemplo de trabalho produtivo é a atividade do professor na escola privada. Ele gera lucro ao proprietário da escola e por isso o seu trabalho é produtivo. Os serviços que ele

presta na escola, que não envolvem apenas as aulas, são pagos pelos alunos ou seus responsáveis. Esse pagamento pelos serviços educacionais prestados não cobre apenas o salário do professor e as despesas de manutenção da escola, mas é uma fonte de lucro, de mais-valia, e, portanto, para a manutenção do sistema capitalista.

Portanto, o trabalho pode ser produtivo mesmo não gerando imediatamente a mercadoria ou um bem material. Nesse caso, trata-se de um trabalho não material ou imaterial. Como expressou Marx (1996b, p. 137):

Com o caráter cooperativo do próprio processo de trabalho amplia-se, portanto, necessariamente o conceito de trabalho produtivo e de seu portador, do trabalhador produtivo. Para trabalhar produtivamente, já não é necessário, agora, pôr pessoalmente a mão na obra [...]

Desse modo, o trabalho não material, aquele em que não põem diretamente “a mão na obra”, também serve aos interesses do capital, gerando lucros, isto é, sendo produtivo. Conforme Hardt e Negri (2001, p. 311):

A maioria dos serviços de fato baseia na permuta contínua de informações e conhecimentos. Como a produção de serviços não resulta em bem material e durável, definimos o trabalho envolvido nessa produção como *trabalho imaterial* – ou seja, trabalho que produz um bem imaterial, como serviço, produto cultural, conhecimento ou comunicação.

Portanto, mesmo o trabalho não material (ou imaterial) atende aos interesses do capital e daqueles que dele se beneficiam.

Como vimos até esse ponto, o trabalho pode ser não material e ainda ser produtivo se a atividade que ele realiza produz lucro e alimenta o sistema capitalista. Nesse sentido, questionamos como se encaixa o trabalho do professor na escola pública, já que os seus serviços não são pagos diretamente pelo público que recebe o atendimento e, portanto, não há uma geração direta de lucro. Para entendermos isso, precisamos discutir o significado de trabalho improdutivo.

O trabalho improdutivo é aquele que não gera diretamente a mais-valia. Contudo, ainda pode servir aos interesses do capital e da produção por propiciar e produzir os meios para a execução do trabalho produtivo. Mais do que isso, o trabalho improdutivo tem o poder de contribuir para a expansão do capitalismo e para a sua continuidade, consolidando e legitimando o seu modelo social (PIZZI, 1994; FRIGOTTO, 2006).

Assim, o serviço público prestado por professores pode ser caracterizado como trabalho improdutivo. No entanto, apesar de não produzir imediatamente lucros por meio da realização direta de serviços ou mercadorias pagos pelo público, o trabalho do professor público ainda pode assumir um elevado valor para o capital, conforme Frigotto (2006, p. 25):

A natureza mediata entre o processo produtivo e a prática educativa escolar é posta, em suma, dentro da apreensão de que o trabalho produtivo, no interior do movimento da expansão capitalista, vai pondo seu outro — trabalho improdutivo. Trabalho produtivo e improdutivo, embora de natureza distinta, são partes de um mesmo movimento total — da produção, circulação e realização do valor.

Isso significa que o trabalho desenvolvido pelos professores nas escolas públicas ainda pode contribuir para o processo de valorização e produção ampliada do capital e, conseqüentemente, para a dominação e os interesses da classe dominante. Como isso pode acontecer? Por formarem a população, atendida por seus serviços, para trabalhar de forma alienada nos postos de trabalho que interessam aos capitalistas, para consumir sem questionar as mercadorias e serviços oferecidos por eles e, principalmente, para pensar como eles gostariam que todos pensassem, unidimensionalmente, com vista a manter as peças do jogo nos seus devidos lugares, isto é, dominantes e dominados (MARCUSE, 1973; FRIGOTTO, 2006). Conforme Saviani (2011, p. 67), a população explorada precisa do “mínimo necessário de instrução para serem produtivos, para fazerem crescer o capital”. Esse mínimo se reflete na escola desqualificada, que oferece o mínimo, em que professores fingem que ensinam e alunos fingem que aprendem. Esse ensino “mínimo” pode aparecer nas aulas sempre tradicionais, transmissivas, livrescas, sem criatividade, sem criticidade, sem considerar a prática social dos alunos e em condições limitantes, com estruturas escolares precárias e profissionais insuficientemente formados, desmotivados e desvalorizados, dentre outras coisas.

O professor contribui para a valorização do capital quando entra na lógica da racionalidade tecnocrática, sob os lemas da “qualidade” e da “produtividade”, levantando o lema da aparente eficiência escolar e do desempenho expresso em números em prol do desenvolvimento econômico-social e do intuito de contribuir para a geração de empregos (GIROUX, 1986; FRIGOTTO, 2006). Ademais, essa produção do trabalho improdutivo pode acontecer mesmo sob a égide de conceitos e ações com roupagens humanistas e construtivistas, que buscam a “valorização” dissimulada do indivíduo como recurso para por-lhe o cabresto (DUARTE, 2000).

Portanto, apesar do trabalho do professor ser não material e improdutivo, *dependendo da relação social em que esteja entremeadado* ainda pode ser produtivo para atender interesses do capital, como explicou Frigotto (2006, p. 27):

A escola será um *locus* que ocupa — para um trabalho "improdutivo forçado" — cada vez mais gente e em maior tempo e que, embora não produza mais-valia, é extremamente necessária ao sistema capitalista monopolista para a realização de mais-valia; e, nesse sentido, ela será um trabalho produtivo.

Entretanto, podemos trabalhar contra a corrente, não produzindo para o capital ou para a reprodução das desigualdades ou, ainda, para a exploração do homem pelo homem. Isso pode ser feito por meio da “luta contra-hegemônica por uma educação emancipadora” (FRIGOTTO, 2011, p. 20). Desse modo, esperamos que o trabalho do professor seja contra a lógica da reprodução social, para, primeiramente, a partir da educação conscientizadora das possibilidades de desalienação e de libertação, possa conduzir, em seguida, aqueles que se formam rumo à transformação para uma nova sociedade (MÉSZÁROS, 2008). Como expôs Frigotto (2006, p. 206):

[...] cabe avançar na conquista pela permanência na escola e pelo controle da organização do próprio trabalho escolar, de sorte que se possa articulá-lo, no conteúdo e no método, com os interesses da classe trabalhadora [...] o que queremos enfatizar aqui é que, a partir do interior da própria escola sob as condições capitalistas dominantes, há um “espaço possível”, bem mais amplo do que o existente, para estruturá-la tendo como base os interesses da classe trabalhadora.

Assim, devemos encontrar esse “espaço” para a transgressão, isto é, para a transformação da escola. Podemos fazer isso, dentre outras coisas, por meio de um trabalho docente no sentido de uma educação omnilateral, ou seja, que possibilite ao alunado uma formação em todas as dimensões da vida (física, intelectual, cultural, afetiva, etc.) e voltada para a emancipação humana (FRIGOTTO, 2012). Essa educação inclui o acesso, de todas as formas possíveis, ao conhecimento sistematizado e historicamente acumulado pela humanidade. Além disso e ligado a isso, essa educação deve proporcionar um nível de consciência e auto-consciência críticos, visando a compreensão da totalidade em suas contradições, a superação de formas míopes de alienação e a transformação da realidade para o bem comum. Dessa maneira, o trabalho educativo humaniza, ou seja, ensina ao humano o que é ser humano.

Alcançar esse tipo de educação crítica, emancipadora e transformadora só é possível por meio de uma formação adequada ao educador, ou, como escreveu Marx nas suas *Teses sobre Feuerbach*, “o próprio educador precisa ser educado” (MARX, 1999, p. 5). Dessa forma, Marx mostra que o professor, como educador, tem necessidades formativas, que mudam frente às transformações sociais. Mas, o que são necessidades formativas e como determiná-las? Esse é o assunto da próxima subseção.

2.2 Contribuições teóricas para a definição das necessidades formativas docentes

Para o nosso trabalho consideramos imprescindível demarcar o que entendemos por “necessidades” e “necessidades formativas” ao propormos a análise das necessidades formativas docentes. Nesse sentido, foi importante para o desenvolvimento da nossa pesquisa a leitura de textos¹⁹ como o de Maslow (1954), de English e Kauffman (1975), D’ Hainaut (1979), Mckillip (1987), Montero et al. (1990), Tejedor (1990), Garcia (1992; 1999), Gairín (1992), Rodrigues e Esteves (1993), Wilson e Easen (1995), Zabalza (1997), Silva (2000), Antolí, Muñoz e Rodrigues (2001), Galindo (2011), Carvalho e Gil-Pérez (2011) e, mais recentemente, o de López (2017).

Para Maslow (1954), que fez um estudo das necessidades no âmbito da psicologia social, as necessidades humanas podem ser enquadradas dentro de uma hierarquia, de tal forma que algumas necessidades têm prioridade ou maior importância que outras quanto à motivação para satisfazê-las. Dessa forma, segundo esse pesquisador, as pessoas têm motivação para satisfazer determinadas necessidades apenas quando outras necessidades mais prioritárias são satisfeitas.

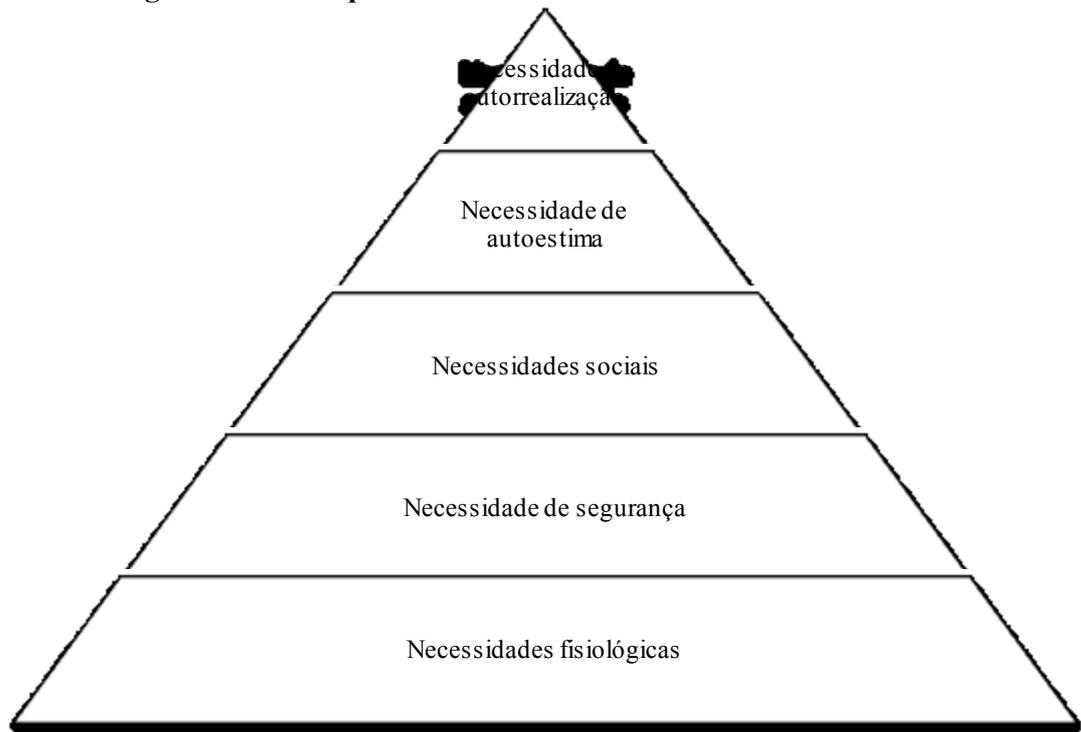
Nesse sentido, as pessoas são mais motivadas a satisfazerem primeiro as suas necessidades fisiológicas antes de satisfazerem as suas necessidades de autorrealização. Contudo, apontam-se que a sua teoria tem fragilidade empírica, já que foi desenvolvida a partir das suas observações aos desejos demonstrados por seus pacientes e não foram

¹⁹ Não apresentamos aqui uma revisão de literatura exaustiva, ou seja, não temos a intenção de apresentar um estado da arte sobre a análise das necessidades educacionais ou sobre a análise das necessidades formativas docentes, devido aos nossos objetivos, escopo e recorte contextual da pesquisa. Por isso, a nossa revisão de literatura, relatada em outra subseção, se detém nas pesquisas sobre a análise das necessidades formativas docentes nas áreas de *Ciências da Natureza e Educação do Campo*, em nível nacional. Reconhecemos que há outros textos utilizados como referencial teórico-metodológico, também recorrentes na produção acadêmica nessa área, como os textos de Bradshaw (1972), Barbier e Lesne (1977), Suarez (1985) e Stufflebeam et al. (1985), dentre muitos outros. Uma revisão mais geral pode ser encontrada em um trabalho recente de López (2017).

estabelecidas de uma forma para permitir a operacionalização de suas categorias (HESKETH; COSTA, 1980).

Essa hierarquia é apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Hierarquia das necessidades humanas de Maslow.



Fonte: O autor baseado em Maslow (1954).

A hierarquia acima pode ser explicada do seguinte modo:

- a) *Necessidades fisiológicas*: envolve a necessidade de alimento, de água, de sexo, de agasalho, de ar, de conforto térmico, de ergonomia, de boas condições de saúde, de recurso materiais básicos, de condições de trabalho, de melhor salário, etc.
- b) *Necessidade de segurança*: envolve a necessidade de segurança e proteção contra danos físicos e emocionais, de estabilidade no trabalho, de assistência média, etc.
- c) *Necessidades sociais*: envolve a necessidade de afeição, de aceitação, de amizade, de pertencimento ao grupo, de aproximação ao contexto de vida do sujeito etc.

- d) *Necessidade de autoestima*: envolve fatores internos na necessidade de respeito próprio, de realização e de autonomia; e envolve fatores externos na necessidade de *status*, de reconhecimento, de atenção etc.;
- e) *Necessidade de autorrealização*: inclui a necessidade de crescimento, de autodesenvolvimento e de alcançar suas capacidades.

Existe, portanto, uma hierarquia de necessidades. Essa hierarquia, desse modo, é um critério para o estabelecimento das necessidades prioritárias (MASLOW, 1954). Quanto mais próximas da base da pirâmide, as necessidades humanas assumem maior importância e prioridade. Nesse caso, também tendem a depender de fatores extrínsecos. Por outro lado, as necessidades humanas mais próximas do topo da pirâmide tendem a depender não apenas de fatores extrínsecos, mas também de fatores intrínsecos.

Um adendo interessante às menções de Maslow sobre as necessidades humanas tem a ver com as necessidades cognitivas, isto, as necessidades de conhecimentos, de saberes. Segundo Maslow (1974), independente do fator que gere essa necessidade, seja o medo, seja a coragem, seja a ansiedade, seja a curiosidade, as necessidades cognitivas são as responsáveis pelo progresso científico e pelo alcance de uma visão mais ampla do mundo. Satisfazer essa necessidade de forma salutar, contudo, depende de se vencer as “tendências humanas para ter medo da verdade, para evitá-la e distorcê-la” (MASLOW, 1974, p. 215). Para isso, é fundamental que o homem atinja o equilíbrio na relação dialética entre a cautela e a coragem.

O americano Roger Kaufman é um dos pioneiros e mais influentes no campo da análise das necessidades formativas (TEJEDOR, 1990; LEE; REEVES, 2009). English e Kaufman (1975) definiram as necessidades formativas como uma discrepância (“*gap*”, em inglês) entre o estado atual (o que é) e um estado desejado (o que deveria ser) em função de objetivos específicos identificados pelo sistema. Para eles, a análise das necessidades formativas é o processo de identificação dessas necessidades, por meio do estabelecimento de prioridades, levando em conta o custo-benefício. Pode ser também o processo de identificação das razões, das causas e das intervenções apropriadas relacionadas às necessidades formativas (DEAN; RIPLEY, 2016).

D’ Hainaut (1979) coloca as necessidades no campo das condições, isto é, como condições não satisfeitas e necessárias para que um indivíduo, grupo ou sistema alcance os seus objetivos e um padrão de funcionamento ou vida normal. Dessa forma, podemos

considerar como necessidades formativas docentes não apenas saberes, mas as condições em que os professores constroem esses saberes. Além disso, ele apresenta uma categorização (Quadro 2) das necessidades que nos mostra a existência de contradições na determinação das necessidades formativas docentes:

Quadro 1 - Necessidades segundo D' Hainaut.

Categorias de Necessidades	Definição
Necessidades das pessoas	Referem-se ao ser humano.
Necessidades dos sistemas	Correspondem a condições não satisfeitas no funcionamento de um sistema.
Necessidades particulares	Referem-se a um indivíduo, um grupo ou um sistema. São peculiares a um sujeito ou sistema.
Necessidades coletivas	Referem-se a um elevado número de indivíduos, grupos ou sistemas, em sua totalidade ou na maioria dos seus membros.
Necessidades conscientes	Expressas conscientemente por indivíduos, grupos ou sistema.
Necessidades inconscientes	Não percebidas pelos sujeitos ou não percebidas de forma precisa.
Necessidades atuais	Incidem no presente.
Necessidades potenciais	São prospectivas, satisfeitas a longo prazo.
Necessidades segundo o setor em que se manifestam	Relacionadas a um determinado campo (família, social, política, cultural, profissional, desportiva).

Fonte: O autor baseado em D'Hainaut (1979).

Essa categorização, no Quadro 1, mostra o caráter dialético das necessidades humanas: de pessoas ou dos sistemas, particulares ou coletivas, conscientes ou inconscientes, atuais ou potenciais. Dado isso, somos levados a pensar mais uma vez na importância da perspectiva dialética para uma análise mais abrangente das necessidades formativas docentes.

McKillip (1987) entende as necessidades como juízos de valor. Isto quer dizer que as necessidades das pessoas dependem dos seus valores. Para esse pesquisador, a análise das necessidades formativas é um processo de identificação e avaliação das necessidades. Envolve identificar problemas e soluções para uma população-alvo. Dito isso, concluímos que as necessidades são relativas aos indivíduos e seus contextos, em que os valores se vinculam. Diferentes grupos envolvidos, que possuem diferentes valores, demandarão, portanto, necessidades distintas. Um modo de lidar com esse conflito é obter as informações sobre as necessidades formativas a partir de mais de um grupo de referência e utilizar mais de um tipo de instrumento para a medida (avaliação) e para a obtenção dos dados.

No contexto espanhol, Mesa et al. (1990) definiram as necessidades formativas como o conjunto de preocupações, desejos, carências, problemas, sentidos e percebidos pelos

professores no processo do ensino e explicaram o motivo por não considerá-las apenas em termos do que falta, de dificuldades ou de carências:

La conceptualización más frecuentemente asumida en los trabajos existentes en el contexto español (bien es verdad que más implícita que explícita) suele ser la de identificar necesidad con «carencia», «problema», «deficiencia». Esta identificación puede inducir a los profesores que participan en una investigación sobre necesidades a interpretar el tener necesidades como deterioro de autoimagen. Esta constatación nos llevó a optar por una definición de necesidades que abarcara tanto el significado de carencia formativa cuanto los deseos de un mejor desarrollo profesional. Uníamos así en un único constructo la distinción realizada por Perlberg (1983) entre «deficiency needs» y «growth needs». Las primeras pueden satisfacerse. Las segundas no se satisfacen nunca. De ahí que indagar necesidades constituya, desde una óptica profesionalizadora de la función docente, un rasgo más de la comprensión de los profesores como profesionales reflexivos. Obviamente lo es más en la medida en que los propios profesores se autoimplican en el proceso de indagación, lo que permite pensarlo como un proceso formativo.

Utilizando el término «necesidades», estamos reconociendo también que es posible que existan brechas, discrepancias, entre las responsabilidades que hoy se demandan a los profesores y sus competencias para asumirlas. Al añadirle el calificativo de «sentidas», estamos asumiendo como necesidades aquellas que los profesores expresen tener. (MESA et al., 1990, p. 178).

Portanto, Mesa et al. (1990) também concebem as necessidades formativas como discrepâncias. Para eles, a análise pode ter diversos fins, como planificar, identificar problemas ou avaliar um programa. A análise das necessidades formativas docentes, segundo esses autores, deve levar em conta os pensamentos e preferências dos professores porque isso se harmoniza com as ideias de um profissional reflexivo, protagonista da sua formação continuada, que deve ser voltada para o desenvolvimento profissional e a autonomia. Além disso, fazer o professor participar contribuiria para um maior envolvimento dele nos programas formativos criados. Explicaram ainda que em qualquer estudo sobre as necessidades formativas de professores é preciso questionar (1) a partir de que fonte se fundamenta as decisões sobre as necessidades formativas, (2) qual a definição de “necessidades formativas” adotada e (3) qual a estratégia metodológica mais adequada em função do problema envolvido. No aspecto metodológico, os autores sugerem o uso do questionário, com escala de valores, e a entrevista. Também defendem que, nessa perspectiva de análise, em que os professores são indagados sobre suas necessidades, que se construa um referencial ou modelo que lhes permita fazer reflexivamente comparações com o estado atual da sua formação.

Tejedor (1990) definiu “necessidade” como a discrepância entre a situação atual e a situação desejada do desenvolvimento educacional, com vista na igualdade educacional, no

desenvolvimento prático e que pode ser melhorada pelo estudo sistemático. Mostrou que esse termo é polivalente e pode, dentro do âmbito educacional, se referir a campos diversos. Assim podemos perceber no seu texto que ele trata de necessidades educacionais, um conceito mais amplo do que “necessidades formativas docentes”. Quanto a este último, um dos tipos de necessidades educacionais, ele explica:

[...] en el ámbito de la formación de profesores, los estudios realizados sobre necesidades formativas (Montero, 1986; Montero y González Sanmamed, 1989) identifican la necesidad con deseos, problemas, carencias o deficiencias; se entiende la necesidad tanto en términos relacionales (respecto a un referente concreto) como en términos de deseos (experiencia no vivida, deterioro de la autoimagen). Se vincula, como vemos, tanto a un estado referencial (interno o externo) como a un estado de conciencia o percepción de algo (TEJEDOR, 1990, p. 17).

Desse modo, a sua definição de necessidades formativas docentes requer um referencial comparativo e abrangente tanto desejos como carências expressos pelos professores. Tejedor (STUFFLEBEAM et al. 1984, p. 6-7 apud TEJEDOR, 1990, p. 16) mostra que existem quatro perspectivas de análise: (1) perspectiva baseada na discrepância (necessidade é a discrepância entre resultados observados e resultados desejados); (2) perspectiva democrática (necessidade é a mudança desejada pela maioria do grupo de referência); (3) perspectiva analítica (necessidade é a direção que pode produzir uma melhora, com base na informação disponível); e (4) perspectiva diagnóstica (necessidade é aquilo cuja ausência ou deficiência é prejudicial).

Gairín (1992) dirigiu um estudo amplo sobre a avaliação educacional. Ampliou, com base em D’ Hainaut (1979) o conceito de necessidades formativas para o campo das condições:

Como punto de partida adoptaremos un concepto similar al dado por Hainault (1980) considerando como necesidad formativa de un individuo, grupo o sistema a la existencia de una condición no satisfecha e imprescindible para permitirle funcionar en condiciones normales y realizar o alcanzar sus objetivos (GAIRÍN, 1992, p. 30).

Ao considerar que as necessidades formativas envolvem condições não satisfeitas, ou seja, para além do campo da instrução ou dos saberes, Gairín (1992, p. 30) muda também a perspectiva da análise das necessidades formativas, isto é, estas seriam “punto de partida para identificar situaciones deficitarias o insatisfactorias que reclaman de prioridades o asignación de recursos en el ámbito de la formación”. Nessa ótica, os problemas relacionados com

infraestrutura, falta de recursos e, de um modo geral, as condições de trabalho do professor, poderiam ser enquadradas como necessidades formativas. Como metodologia, o pesquisador propõe o uso de diferentes instrumentos (entrevistas, questionários, delphi, etc.) e diferentes fontes de informação (documentos oficiais, especialistas, professores, gestores, informes, sindicatos, etc.).

Garcia (1992), ao falar sobre o diagnóstico das necessidades formativas dos professores, definiu as “necessidades formativas” como “o conjunto de desejos, problemas, carências e deficiências encontrados pelos professores no desenrolar do seu ensino” (MESA, 1987, p. 10 apud GARCIA, 1992, p. 67-68). Assim, as necessidades formativas representariam “autopercepções” em relação a dificuldades identificadas individualmente ou coletivamente (GARCIA, 1999, p. 199). Esse autor explica que o diagnóstico das necessidades formativas é o primeiro passo para a planificação e implementação de estratégias de formação de professores e mostrou, com base em Hewton (1998) uma categorização dessas necessidades, conforme o quadro a seguir:

Quadro 2 - Necessidades segundo Hewton.

Necessidades formativas docentes	Definição e método de diagnóstico
Necessidades relativas aos alunos	Relacionadas com a aprendizagem dos alunos, como lidar com a diversidade, problemas de disciplina de alunos, rendimento, motivação, etc. Método de Diagnóstico: Observação, discussão em grupo, entrevistas, questionários, diários dos alunos, gravações de áudio e vídeo, etc.
Necessidades relativas ao currículo	Envolvem a adequação do trabalho (objetivos, metodologia, etc.) dos professores com novos planos curriculares, necessidades relativas ao desenvolvimento profissional dos professores, aquisição de novos estilos de ensino, comunicação, avaliação, etc. Método de Diagnóstico: Análise de materiais e documentos (planos curriculares), observação da aula, entrevistas a alunos e professores, registros de áudio/vídeo, questionários, etc.
Necessidades dos próprios professores	Referem-se a aspectos profissionais e pessoais ligados à carreira, ansiedade, satisfação com o trabalho, etc. Método de Diagnóstico: Autoanálise, discussão com os colegas, entrevistas, questionários de autoavaliação, observação de colegas, etc.
Necessidades da instituição (escola ou organização)	Relacionadas ao currículo, questões organizacionais envolvendo alunos e professores (maneiras de agrupar, papéis, responsabilidades, etc.), relação com os pais, etc. Método de Diagnóstico:

Necessidades formativas docentes	Definição e método de diagnóstico
	Análise da instituição no seu todo ou por departamentos, por meio de questionários e discussões em grupo.

Fonte: O autor baseado em Hewton (1998 apud GARCIA, 1992).

Segundo Garcia (1999), embora o questionário seja tão frequentemente utilizado como procedimento na análise das necessidades formativas docentes, este pode servir como ponto de partida ou como etapa prévia da pesquisa, exigindo depois um estudo mais aprofundado com outro questionário, mais aprofundado, ou por meio de uma negociação em entrevistas em grupo, como base no diálogo e consenso com os professores, ou pelo uso de outras técnicas como autoavaliações, observação, etc.

As portuguesas Rodrigues e Esteves (1993, p. 99) concebem as necessidades como resultantes do “confronto entre as expectativas, desejos e aspirações, por um lado, e, por outro, as dificuldades e problemas sentidos no quotidiano profissional”. As autoras fazem referência ao trabalho de Le Boterf (1981) que sugere uma definição das necessidades com uma perspectiva dialética, englobando a expressão subjetiva de necessidades e também as limitações objetivas do seu contexto, evitando que caiamos no reducionismo de considera-las como o reflexo de apenas uma dessas dimensões. Desse modo, as necessidades formativas seriam o resultado de uma união dialética das dimensões objetiva e subjetiva.

Além de explicar sobre as categorias de necessidades, Rodrigues e Esteves (1993) explicam que há duas abordagens para a análise das necessidades formativas, explicitando seus prós e contras, que denominam de humanistas.

A primeira abordagem é chamada de clínica e se baseia na “negociação” de necessidades entre formadores e formandos, mais no sentido de ajustar os interesses, expectativas e problemas dos formandos ao programa de formação. Nessa abordagem, os formandos são ouvidos mas não há uma alteração dos objetivos de formação. Busca-se, na verdade, envolver o formando na proposta de formação que já existe e diminuir, por conseguinte, a sua resistência. Apesar de democrática, por tentar adequar (dentro de limites) aspectos do programa de formação já estabelecido com as representações²⁰ dos formandos, essa abordagem é frágil no seguinte aspecto: dificilmente os formandos têm a bagagem

²⁰ Entendemos que as representações têm o sentido estudado por Moscovici (1978, p. 25, 63), isto é, como o “reflexo, na consciência individual ou coletiva, de um objeto, de um feixe de ideias que lhe são exteriores”. Assim, “representar um objeto é, ao mesmo tempo, conferir-lhe *status* de um signo, é conhecê-lo, tomando-o significativo”.

teórica suficiente para que seus argumentos sobrepujam as propostas dos formadores. Por isso, as autoras problematizaram, referindo-se aos formandos não esclarecidos: “Como verbalizar um problema de que se não tem consciência? Como estabelecer um objetivo que ainda se não tem?” (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 21).

A segunda abordagem é chamada de política. Nessa abordagem defende-se a participação do formando no seu processo de formação, o que leva ao programa de formação e aos formadores a se ajustarem aos interesses dos formandos, centro do processo formativo. Na abordagem política, o formando é envolvido e participa no processo de análise de seus próprios interesses, problemas e aspirações. Dessa forma, a própria análise integra o processo formativo. Por isso, essa abordagem é caracterizada também como construtivista, pois as necessidades dos indivíduos em formação são detectadas e construídas pelos próprios, que passam a ter a consciência delas. Por isso, os objetivos de formação não são definidos e impostos externamente, já que são construídos na interação entre formador e formando. Como fragilidade dessa abordagem as autoras expressam:

A principal reside na tendência para os formandos expressarem estereótipos e modas. As dificuldades, interesses, motivações, necessidades por eles verbalizados aproximam-se frequentemente das propostas habitualmente feitas na instituição onde se encontram para se formar (ou para serem formados). E, muitas vezes, são vagas, imprecisas, indefinidas [...] (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 23)

Dessa forma, pode não ser vantajosa a análise das necessidades formativas que se respalda apenas no discurso dos professores a serem formados, cujas expressões podem ser o reflexo de falta de conhecimentos, de imaturidade ou de influências não submetidas a uma reflexão crítica. Outra fragilidade que Rodrigues e Esteves (1993) apontam nessa abordagem é o estado de vulnerabilidade em que fica o formador, que pode não se ver qualificado (e pode realmente não estar) para promover o tipo de formação que a análise construiu e apontou. Após dissertarem sobre as possíveis abordagens, Rodrigues e Esteves esclarecem que a finalidade da análise das necessidades formativas é criar objetivos de valor que tenham o potencial de conduzir para uma determinada ação formativa. Com base em Barbier e Lesne (1986 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993), elas apresentam três modos de se determinar tais objetivos:

- a) A partir das exigências de funcionamento das organizações, realizado por especialistas;

- b) A partir da expressão das expectativas dos indivíduos ou grupos;
- c) A partir dos interesses sociais.

No seu texto, Rodrigues e Esteves (1993), assim como Tejedor (1990), apontam vários modelos de análise das necessidades formativas, mas esclarecem que não há modelos certos de análise e que as escolhas metodológicas dependerão dos objetivos e recursos disponíveis. Além disso, as autoras acentuam que “o bom senso, o rigor e a experiência acumulada aconselham a utilização de variados instrumentos de variadas fontes informativas” (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 33). Elas apontam como instrumentos ou técnicas clássicas, para a obtenção dos dados sobre essas necessidades, o questionário, a observação, a entrevista, materiais impressos, registros e relatos.

Wilson e Easen (1995), no contexto de uma experiência de um formador de professores primários na área da matemática, sublinharam a importância de, na análise das necessidades formativas docentes, distinguir os conceitos “desejos” e “necessidades”. Explicam que, enquanto os desejos (“*wants*”, em inglês) são coisas intuitivamente desejadas pelo professor, as necessidades (“*needs*”, em inglês) são requisitos, exigências, coisas sem as quais o tornam incompleto. Os autores salientam que pode haver conflito entre o que os professores desejam e o que necessitam, mas também pode haver uma justaposição. Desse modo, para fins motivacionais e por meio do processo de formação conscientizador, é possível tornar as necessidades em desejos.

Zabalza (1997), que discute sobre o planejamento curricular e o papel da análise das necessidades formativas como etapa importante nesse processo, define as necessidades como a discrepância produzida entre o modo em que as coisas deveriam ser (necessidades prescritivas), poderiam ser (necessidades de desenvolvimento) ou que gostaríamos que fossem (necessidades individuais) e o modo em que as coisas são de fato. Ele também faz uma categorização das necessidades e dos respectivos métodos de diagnóstico mais adequados, conforme o quadro a seguir.

Quadro 3 – Necessidades segundo Zabalza.

Necessidades formativas docentes	Definição e método de diagnóstico
Necessidades prescritivas (objetivos-institucionais)	Aspectos que devem compor a formação mínima da pessoa ou aqueles fundamentais, segundo cada instituição. Por isso, são chamados também de exigências. Método de diagnóstico: Análise de documentos oficiais, institucionais, como os projetos pedagógicos.
Necessidades individuais (indiosincráticos)	Aspectos que os indivíduos têm interesse ou desejo de saber. Método de diagnóstico: por meio dos sujeitos em formação.
Necessidades de desenvolvimento	Aspectos voltados para a melhora do sistema de ensino e qualificação permanente, como adaptação às mudanças e transformações sociais e culturais. Método de diagnóstico: Por perguntar-se sobre o que pode ser feito além do mínimo e que experiências poderiam contribuir para otimizar os resultados.

Fonte: O autor baseado em Zabalza (1997).

Como podemos perceber, Zabalza (1997) indica que as necessidades formativas se dão em várias dimensões. Segundo ele, há uma relação dialética entre os diferentes tipos de necessidades, que simultaneamente se confrontam e se complementam.

Silva (2000), em sua tese pela Universidade de São Paulo, comentou sobre a ambiguidade e o caráter polissêmico do conceito “necessidades”, bem como na diversidade de categorizações existentes como um desafio para a análise das mesmas. Apesar disso, adotou a seguinte definição para as necessidades formativas docentes:

[...] representações, construídas mental e socialmente pelos sujeitos num dado contexto, implicando a concepção de estados desejados, geradores de desejos de mudança e de necessidade, como mais adequados que os actuais (ESTRELA et al., 1998, p. 130 apud SILVA, 2000, p. 44).

Dessa forma, a autora coloca as necessidades formativas docentes no campo das representações. Silva (2000), explica que as necessidades formativas dependem dos sujeitos e dos seus valores, bem como dos contextos em que ocorrem. Elas são dinâmicas, evoluindo e dando luz a novas necessidades, infinitas, conflituais e nem sempre podem ser identificadas. Além disso, ela acrescenta que “as necessidades são individuais, ainda que pareçam ser coletivas” (SILVA, 2000, p. 52). No seu trabalho, que teve como objetivo identificar as necessidades formativas de professores relacionadas à integração com alunos com

necessidades educativas especiais, dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola de São Paulo e uma escola de Lisboa, Portugal, ela adotou a seguinte perspectiva de análise:

Os objetivos indutores de formação que resultaram deste estudo foram determinados a partir da expressão das expectativas dos indivíduos (Barbier e Lesne, 1977), considerando, de acordo com estes autores, que as necessidades formativas se detectam nas e emergem nas situações de trabalho, sendo influenciadas pelas representações que os formandos têm em relação às mesmas (SILVA, 2000, p. 14).

Novamente, vemos que Silva (2000) utiliza o conceito de “necessidades formativas” dentro da concepção de que são representações individuais e coletivas. Para atingir os seus objetivos, ela utilizou de entrevistas e análise documental. Como resultado, ela não apenas conseguiu identificar dificuldades dos professores entrevistados, mas por meio de um retorno ao campo, com a sua análise oportunizou uma mobilização do corpo docente, no sentido de repensarem e reformularem as suas práticas.

Antolí, Muñoz e Rodriguez (2001) investigaram as necessidades formativas de professores universitários iniciantes da Universidade de Barcelona. Após dissertarem sobre a polissemia e a complexidade do conceito “necessidades”, exporam algumas questões que guiaram o seu estudo:

Como puede verse, el concepto de necesidad es un concepto complejo. ¿La necesidad sentida y expresada ha de ser la fuente principal para la detección de necesidades? En principio, creemos que sí, pero no en términos absolutos [...] Si un grupo de docentes noveles no utiliza, por ejemplo, recursos audiovisuales ni tampoco nos los exigen, debemos interpretar que no los necesitan? Pero, ¿cómo podrían requerir cierto tipo de formación en el uso de estos recursos si los desconocen o no tienen los conocimientos adecuados para hacerlo? La formación del profesorado novel, entonces ¿Ha de responder únicamente a sus demandas personales o ha de albergar también ciertos criterios institucionales y/o económicos?. Con estos interrogantes en mente iniciamos el proceso de investigación (ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUEZ, 2001, p. 3).

Com essas questões, que trouxeram à tona as limitações da pesquisa apenas no âmbito da dimensão subjetiva das necessidades formativas, os autores proporam uma análise das necessidades formativas com uma perspectiva dialética. Isso significa que a análise das necessidades formativas docentes deve considerar, por um lado, as expressões dos professores quanto a que necessitam, mas por outro lado, as exigências institucionais, na voz dos gestores e técnicos.

Una manera de resolver estos supuestos dilemas es entender la necesidad formativa desde una perspectiva dual y dialéctica. Necesidad es tanto el conjunto de aspecto

que se consideran inherentes al desarrollo del profesorado novel sin el cual puede afirmarse que posee una carencia formativa como el que el profesorado manifiesta como necesario y del cual desea obtener una capacitación para poder realizarlo. El análisis de necesidades, independientemente de la técnica de recogida de información empleada, ha de ser sensible a su naturaleza dual. Desgraciadamente, es bastante frecuente que el análisis de necesidades se realice “desde arriba” de manera prescriptiva y que sean los “técnicos o gestores” los que determinen cuáles son las necesidades que “tienen” los docentes noveles. Pero llevar a cabo esto implica entender la necesidad únicamente como un déficit o carencia. Para evitar esta situación partimos de esta consideración dual, compleja y dialéctica de necesidad, y elaboramos una doble instrumentación; una de tipo cuantitativo y otra cualitativa. Se buscaba el equilibrio entre la necesidad prescriptiva y la sentida (ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUES, 2001, p. 3).

Dessa forma, esses autores justificam a análise das necessidades formativas sob uma perspectiva dialética. Com essa perspectiva em mente, os pesquisadores desenvolveram uma análise das necessidades formativas que em si já se configurava como um processo formativo. Ela inclui a formação de grupos colaborativos de discussões e a priorização de necessidades, com base na sua urgência, importância e possibilidade de solução ou melhora. As necessidades a ser priorizadas foram detectadas a partir de um técnica conhecida como diamante, em que cada grupo estabelece uma ordem de prioridades (com um formato que lembra um diamante) que são justapostas e somadas de forma a indicar as prioridades do grupo total.

Galindo (2011) contribuiu para a nossa pesquisa, com a sua tese de doutorado pela Universidade Estadual Paulista – UNESP, por meio de uma revisão de literatura da produção acadêmica nacional sobre as pesquisas que envolviam a análise das necessidades formativas docentes. Essa revisão contou com uma análise detalhada dos trabalhos. Uma de suas conclusões foi:

As pesquisas são consensuais em traçar objetivos voltados ao conhecimento e a identificação de necessidades dos sujeitos-alvo (professores e gestores) – necessidades essas entendidas, na grande maioria das vezes, a partir do seu conceito amplificado, tal qual posto por Rodrigues e Esteves (1993) - que as percebem como dificuldades, anseios, carências, expectativas e desejos dos sujeitos. Apesar disso, há uma forte tendência para o enfoque das necessidades formativas vistas como dificuldades e carências de formação, principalmente relativas aos conteúdos do currículo (viés já pré-estabelecido no recorte temático, na grande maioria das vezes) escolar ou de ensino (você aqui está dizendo: currículo escolar e currículo de ensino. São coisas distintas ou a mesma coisa?) ou da formação profissional do professor (como disciplinas específicas do curso de formação ou ainda tendo como pressuposto uma temática/assunto) – revelando necessidades nacionais de melhoria das licenciaturas e dos programas de formação de professores.

O referencial teórico utilizado insere-se no campo da análise de necessidades de formação (especificamente sob a perspectiva de Rodrigues e Esteves, 1993; alguns citam Estrela (1998, 2006); e outros Silva (2000a) – que fazem apanhado da literatura específica e encontram-se em Língua Portuguesa), formação de

professores no campo internacional (Ibernón, Tardif, Garcia, Schön, Perez Gomez, Lessard, Roldão) e nacional (Fusari, Mazotta), áreas e campos específicos (Sociologia, Filosofia, Educação Especial, História da Infância; Gestão educacional; Psicologia sócio-histórica – foco ou suporte do objeto pesquisado), além de legislações e normativos relacionados ao tema em estudo (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1996; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996; Referenciais Nacionais para a Formação de Professores, 1999; Rede Nacional de Formação de Professores, 2005). Do ponto de vista da abordagem, a produção ainda é limitada e pouco tem avançado em termos relacionais com outros campos de conhecimento, apesar do próprio conceito de necessidades sugerir ligações possíveis. As pesquisas centram-se em parâmetros de comparação e ajuste entre o que os dados teóricos e normativos destacam como “ideal” e o que os sujeitos apontam no “real”, tomando tal discrepância como lugar de morada das necessidades formativas. Poucos são os trabalhos que arriscam considerações voltadas ao contexto formativo geral do professor, tomando suas dimensões pessoais e culturais, bem como relações entre o campo legal das reformas educativas com o contexto social, histórico e econômico do país (GALINDO, 2011, p. 79).

Dessa forma, Galindo (2011) nos dá uma visão geral das limitações e possibilidades da produção acadêmica nacional em torno da análise das necessidades formativas docentes. Define as necessidades formativas como “representações construídas mental e socialmente pelos sujeitos num dado contexto, implicando a concepção de estados desejados, geradores de desejos de mudança e de necessidade, como mais adequados que os atuais” (ESTRELA et al., 1998, p. 44 apud GALINDO, 2011, p. 54). Com base na ideia de que necessidades formativas são representações, no nível individual e social, de “desejos, anseios, aspirações, expectativas, medos, dilemas, preocupações, dificuldades, problemas, carências, falhas”, ela empreendeu um estudo do tipo etnográfico com o objetivo de identificar e compreender as necessidades formativas de duas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola de Araraquara, São Paulo (GALINDO, 2011, p. 55). Após a análise de conteúdo dos dados, um dos resultados ressaltados é a importância do estudo das necessidades formativas em situações de trabalho.

Carvalho e Gil-Pérez (2011), dentro da área de ensino de Ciências da Natureza identificaram nove necessidades formativas do professor de Ciências as quais são: (1) a ruptura com visões simplistas sobre o ensino de Ciências da Natureza, (2) conhecer a matéria a ser ensinada, (3) questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem de Ciências, (4) adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências, (5) saber analisar criticamente o “ensino tradicional”, (6) saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, (7) saber dirigir o trabalho dos alunos, (8) saber avaliar e (9) adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática. Portanto, eles definem necessidades formativas em termos do que o professor de Ciências precisa saber

ou saber fazer. Essas necessidades não foram elaboradas por meio de uma pesquisa de campo específica, com um determinado grupo de sujeitos. Segundo os autores, na introdução do livro, tais necessidades foram levantadas “a partir do corpo de conhecimentos que a pesquisa didática vem construindo”, ou seja, a partir de resultados de pesquisas publicadas na área, realizadas em contextos diversos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 10). As necessidades formativas apresentadas por Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 11) são o resultado de um estudo que “centra-se exclusivamente” na formação de professores de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. O estudo é oriundo de um projeto promovido pela *Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, Ciência e Cultura*, cujo campo de atuação e interesses conduziu a pesquisa a um recorte amplo, isto é, os países ibero-americanos.

O estudo desses pesquisadores, muito citado nas pesquisas sobre necessidades formativas docentes na área de Educação em Ciências da Natureza, faz uma observação importante para a nossa análise das necessidades formativas de educadores na área de Ciências da Natureza:

Quando se solicita a um professor em formação ou em exercício que expresse sua opinião sobre “o que nós, professores de Ciências, deveríamos conhecer – em um sentido mais amplo de ‘saber’ e ‘saber fazer’ – para podermos desempenhar nossa tarefa e abordar de forma satisfatória os problemas que esta nos propõe”, as respostas são, em geral, bastante pobres e não incluem muitos dos conhecimentos que a pesquisa destaca hoje como fundamentais [...] Pode-se chegar assim à conclusão de que nós, professores de Ciências, não só carecemos de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 14,15).

Isso está de acordo com que outros pesquisadores constataram, isto é, que há necessidades inconscientes (D’ HAINAUT, 1979; WILSON; EASEN, 1995). Nesse sentido, é preciso pensar em outras fontes de informação para se identificar as necessidades formativas dos professores.

López (2017) fez uma revisão de literatura na área de análise das necessidades formativas docentes. A sua pesquisa foi importante dada a sua (1) abrangência, em livros e artigos a nível internacional entre os anos de 2000 e 2016 (17 anos), (2) o seu recorte, para a formação de professores, (3) a atualização dos resultados (foi uma pesquisa recente) e (4) os seus objetivos, isto é, de fazer o levantamento do uso do conceito “necessidades” e das metodologias de análise das necessidades formativas docentes.

Ela explica, com base em Suarez (1990 apud LÓPEZ, 2017), que existem, pelo menos, três significados para o conceito “necessidade” na maioria dos estudos encontrados:

- a) Necessidade como discrepância entre o estado real e o ideal, entre o desejado e o atual;
- b) Necessidade como preferência ou desejo, identificado por meio da percepção dos próprios sujeitos;
- c) Necessidade como deficiência, ausência, problema ou carência, o sentido mais usado nas pesquisas sobre formação docente.

López (2017) apresentou também uma categorização realizada por Bradshaw (1972; 1981 apud LÓPEZ, 2017), que encontramos em outros textos sobre a análise das necessidades formativas docentes, conforme o quadro a seguir.

Quadro 4 - Necessidades segundo Bradshaw.

Necessidades	Definição
Necessidades normativas	São situacionais e impostas ou determinadas, por exemplo, por critérios elencados pela política educativa, por técnicos ou especialistas da área, como indispensáveis.
Necessidades sentidas	São percebidas pela pessoa ou pelo grupo como carências que possuem.
Necessidades expressas	São demandas expressas por pessoas ou grupos.
Necessidades comparativas	Resultantes da comparação entre pessoas e grupos que têm os mesmos direitos, isto é, com base no princípio da isonomia.

Fonte: O autor baseado em Bradshaw (1972; 1981 apud LÓPEZ, 2017).

Além dessa categorização, a pesquisadora distinguiu as necessidades formativas oriundas do trabalho das originadas no meio profissional e destacou que são inúmeros modelos utilizados para a análise das necessidades formativas docentes.

López (2017) analisou 416 documentos e chegou aos seguintes resultados:

- a) Sobre o uso do conceito “necessidades formativas”, depende da concepção de cada pesquisador sobre o conceito “necessidade”. Assim, há autores que concebem necessidades formativas docentes como desejos, problemas, carências e deficiências

percebidos pelos professores no processo de ensino. Podem ser também consideradas como o conjunto de atividades, formais e informais, percebidas ou sentidas como fundamentais para o desenvolvimento profissional do professor. As necessidades formativas também podem se referir a uma condição não satisfeita e indispensável para um indivíduo, grupo ou sistema atuar em condições normais e atingir os seus objetivos. Neste último caso, o conceito de “necessidades formativas” se amplia para além da instrução, abarcando também as condições de trabalho, problemas de infraestrutura, falta de recursos, experiência de trabalho, problemas pessoais, etc.

- b) Quanto à análise das necessidades formativas docentes, após estudar diversos modelos, ela concluiu que há algumas etapas comuns: (1) Fase exploratória (busca de problemas existentes ou potenciais); (2) Fase descritiva ou analítica (análise da informação e determinação de relações, entre problemas e causas); e (3) Fase avaliativa (priorização das necessidades e vias de solução com base em critérios que permitem uma tomada de posição).

Além de López (2017), acrescentamos ainda como publicação recente, o trabalho de Passos e Takahashi (2018), que definiram as necessidades formativas docentes em termos de saberes que faltam para os professores melhor desempenharem a sua prática profissional. Partiram do reconhecimento de que há um conjunto de saberes que são necessários à docência. A sua análise de necessidades formativas de professores de matemática utilizou diversos instrumentos, como o questionário, a observação e a entrevista. Como resultado, constataram que embora os professores estivessem cientes de suas necessidades formativas, não tinham ciência da dimensão do impacto da sua falta na prática profissional.

Como pode-se constatar, o nosso estudo sobre a análise das necessidades formativas docentes nos forneceu uma visão de diferentes conceitos sobre o que são “necessidades” e o que são “necessidades formativas”, bem como as formas em que podem ser analisadas. Nesse sentido, os diversos autores supramencionados nos deram subsídios para definirmos o escopo, o referencial teórico, os conceitos básicos e a metodologia, relacionados às necessidades formativas docentes, dentro do recorte da Educação em Ciências e Educação do Campo. Com isso, estruturamos a nossa investigação sobre o esteio de conceitos e orientações metodológicas de autores diversos e não apenas de algum pesquisador específico, o que o próprio pensar dialético nos proporciona.

Dessa forma, alguns conceitos, passos e perspectivas estudados e que foram adotados para o nosso trabalho são:

- a) As necessidades formativas são necessidades humanas e como tais são hierarquizadas de forma que é possível estabelecermos prioridades (MASLOW, 1954). Além disso, há necessidades que dependem de fatores extrínsecos enquanto outras dependem de fatores intrínsecos;
- b) As necessidades formativas envolvem saberes necessários à prática profissional do professor, conforme Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Passos e Takahashi (2018);
- c) As necessidades formativas docentes são representações individuais e coletivas, segundo Estrela et al. (1998), Silva (2000) e Galindo (2011);
- d) Levamos em conta que essas representações expressam carências, dificuldades, por um lado, e desejos e interesses, por outro lado, como Mesa et al. (1990), Tejedor (1990), Garcia (1992; 1999), Rodrigues e Esteves (1993), dentre outros;
- e) As representações das carências e desejos dos professores têm relação com os seus valores, de acordo com Mckillip (1987). Esses valores, por sua vez, estão vinculados aos modos de vida e aos contextos das pessoas (HELLER; 1986, 1996; SILVA, 2000);
- f) As necessidades formativas docentes incluem também as condições de trabalho do professor, conforme D' Hainaut (1979) e Gairín (1992);
- g) Os professores podem não estar conscientes das suas necessidades formativas ou do seu impacto, e seus desejos podem não corresponder com o que realmente precisam, conforme D'Hainaut (1979), Wilson e Easen (1995), Carvalho e Gil-Pérez (2011), Passos e Takahashi (2018), dentre outros;
- h) Pode haver contradições e conflitos no campo das necessidades, reforçando nossa perspectiva dialética: entre necessidades de pessoas e de sistemas ou entre

necessidades particulares e necessidades coletivas ou entre necessidades conscientes e necessidades inconscientes, conforme D'Hainaut (1979), Le Boterf (1981), Wilson e Easen (1995), Zabalza (1997) e Antolí, Muñoz e Rodrigues (2001);

- i) As necessidades formativas têm uma dimensão subjetiva e uma objetiva, exigindo uma análise dialética, segundo Antolí, Muñoz e Rodriguez (2001);
- j) Devemos levar em conta as necessidades prescritivas, isto é, das organizações, no nível institucional, expressas por meio de documentos oficiais, programas, gestores e especialistas (BRADSHAW, 1972; ZABALZA, 1997; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUEZ, 2001);
- k) Uma necessidade é uma discrepância entre a situação atual ou real e uma situação desejada ou ideal (ENGLISH; KAUFFMAN, 1975);
- l) A análise das necessidades formativas pode ser feita por meio de um processo de priorização das necessidades (MASLOW, 1954; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUEZ, 2001);
- m) A compreensão das necessidades formativas implica na compreensão dos contextos em que elas surgem, como o ambiente de trabalho (MCKILLIP, 1987; SILVA, 2000; GALINDO, 2011);
- n) É importante o uso de fontes diversas de informação (MCKILLIP, 1987);
- o) É importante o uso de diferentes instrumentos para a obtenção e avaliação dos dados (MCKILLIP, 1987);
- p) A análise das necessidades formativas é realizada geralmente nas etapas de (1) exploração, (2) análise dos dados e (3) avaliação (LÓPEZ, 2017).

Com base nas conclusões supracitadas e na nossa perspectiva dialética, construímos a nossa definição de necessidades formativas docentes como *saberes e condições de trabalho*

não satisfeitos e necessários para certos objetivos (individuais, coletivos e/ou institucionais), que podem ser representados como desejos (interesses, expectativas) e carências (problemas, falta, dificuldades), conscientes ou não conscientes, individuais ou coletivos, representativos de valores surgidos em determinado contexto, dependendo de fatores extrínsecos e intrínsecos (MASLOW, 1954; MARCUSE, 1975; D'HAINAUT, 1979; NUÑEZ; RAMALHO, 2002; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PASSOS; TAKAHASHI, 2018).

Além disso, a partir dos subsídios teórico-metodológicos desse campo de pesquisa construímos a nossa noção de análise das necessidades formativas docentes como um processo de determinação da discrepância entre o estado atual, em termos de saberes dos professores e condições de trabalho, e o estado objetivado (ENGLISH; KAUFFMAN, 1975). Para isso ser alcançado de forma mais plena, captando o caráter dialético das necessidades formativas como necessidades humanas, optamos por utilizar diferentes fontes de informação e instrumentos de coleta de dados (MCKILLIP, 1987; RODRIGUES; ESTEVES, 1993; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUES, 2001). Concebemos também uma análise das necessidades desenvolvida nas etapas (1) explorativa, (2) analítica e (3) avaliativa (LÓPEZ, 2017). A análise requer o estabelecimento de prioridades de necessidades formativas a serem atendidas, que podem ser pensadas em termos de uma hierarquia de necessidades (MASLOW, 1954).

Como pode ser percebido ao longo do nosso texto, a nossa visão da análise das necessidades formativas docentes tem um caráter dialético, assunto da próxima subseção.

2.3 Perspectiva dialética e teoria crítica para a análise das necessidades formativas docentes

Vimos que, assim como a palavra trabalho, o termo “necessidade” pode ter vários significados, como carência, falta, desejo, interesse, expectativa, e pode referir-se, quer a juízos de valor, quer a representações (ZABALZA, 1997). Vimos também que as necessidades formativas têm dialeticamente uma dimensão subjetiva e uma dimensão objetiva e que podem ser individuais ou coletivas (D' HAINAUT, 1979; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUES, 2001).

Nessa ótica, as necessidades humanas constituem-se em uma categoria social, conforme Heller (1986; 1996). Por isso, a nossa compreensão das necessidades e do seu valor depende da nossa cultura, do grupo ou grupos a que pertencemos, da nossa sociedade e da

época em que vivemos, isto é, do nosso contexto. Assim, é necessária uma perspectiva mais abrangente, integradora e contextual para a análise das necessidades (SILVA, 2000; GALINDO, 2011).

Nesse aspecto, a nossa visão de como analisar as necessidades humanas e, conseqüentemente, as necessidades formativas, sofreu a influência da teoria crítica, pois, conforme Giroux (1986, p. 19):

O que a teoria crítica fornece aos teóricos educacionais é um modo de crítica e uma linguagem de oposição que estende o conceito de político não apenas às relações sociais mundanas, mas às próprias sensibilidades e necessidades que formam a personalidade e à “psyche”.

A teoria crítica, que surgiu no seio de membros da chamada Escola de Frankfurt, apesar da sua pluralidade, pois abrange diversos posicionamentos e teorias, se caracteriza por propor uma visão ampliada da sociedade e dos diversos elementos amarrados nela, como a cultura, os meios de comunicação, dentre outros (GIROUX, 1986). Essa visão é ampliada pela procura em identificar as formas de dominação e de alienação manifestadas pelo sistema capitalista. Isso requer ir além do mundo das aparências e determinar, nos bastidores, as forças e as relações que exercem o seu controle sobre as dinâmicas e produções da sociedade. Segundo Giroux (1986, p. 22), “penetrar tais aparências significa expor, através de uma análise crítica, as relações sociais que tomaram o status de coisas ou objetos”. Essa análise implica na capacidade do pensamento crítico e autocrítico, desenvolvido por meio da dialética.

A perspectiva dialética que adotamos foi construída a partir de uma compreensão mais ampla da história da Natureza e da história da sociedade humana, conforme Hegel (1997) e Engels (1979). Essa perspectiva é estruturada sob as seguintes leis:

- a) *Lei da unidade e luta dos contrários*: todo fenômeno ou objeto tem uma contradição interna. Visualizamos essa unidade, por exemplo, nos binômios capitalismo e socialismo, teoria e prática, individual e coletivo, psicológico e sociológico, dominação e liberdade, professor e aluno, ensino e aprendizagem, Educação Rural e Educação do Campo.
- b) *Lei da transformação da quantidade em qualidade*: as variações quantitativas se

desembocam em rupturas, ocasionando mudanças qualitativas. Isso acontece, por exemplo, quando o incremento ou subtração da quantidade de energia potencial de um corpo pode alterar as suas propriedades. Assim também a quantidade de coisas aprendidas por uma criança pode levá-la mais rapidamente ao um novo patamar qualitativo de desenvolvimento. Ou quando a quantidade de pessoas conscientes de sua situação desfavorecida pode promover uma mudança qualitativa na comunidade a que pertencem.

- c) *Lei da negação da negação*: a ação de uma antítese sobre uma tese produz uma síntese, que se torna uma nova tese a ser negada por uma nova antítese. É o que acontece quando um novo conhecimento promove a ruptura de um paradigma anterior, gerando um novo paradigma, que poderá com novos conhecimentos ser futuramente sobrepujado.

Essa forma de pensar que fundamenta a lógica dialética é mais rica do que a desenvolvida sob a lógica formal, que apesar de todas as suas contribuições, não concebe as contradições e, por conseguinte, todo o movimento gerado por elas conforme atestam tanto a natureza como a sociedade (PINTO, 1979).

É por meio do modo de pensar dialético, com vista nas contradições, nas mudanças, no movimento e na totalidade que é possível reduzir a cegueira que impede que os investigadores sociais identifiquem os determinantes sociais em suas diversas dimensões interconectadas, tais como a econômica, a política, a psicológica, dentre outras. Esses determinantes, por sua vez, estão entretecidos com forças dominantes e conflitantes, modeladoras da nossa sociedade, da nossa ciência e da nossa cultura – conjunto em que se encontra o campo da educação.

Nesse sentido, como exemplo, podemos perceber, conforme já exposto nesse trabalho, a partir do texto de Frigotto (2006), como o campo educacional brasileiro se constitui em uma arena de conflitos entre classes e forças opostas, que escondem, muitas vezes, interesses relacionados ao poder ou ao mercado capitalista, se é que podemos separá-los. Nessa maneira de pensar, as redes escolares e os diversos profissionais ligados à educação, incluindo os professores, são muitas vezes fantoches de centros de poder ou agentes da alienação, incitados por intesses econômicos e políticos (ADORNO, 1995). E não nos esqueçamos dos alunos e da comunidade escolar como um todo, que mal sabem o que fazem e porque o estão fazendo.

Segundo alguns teóricos críticos, a consciência desse estado de alienação é um dos primeiros passos para a emancipação e para a resistência (GIROUX, 1986; ADORNO, 1995; FREIRE, 2013a).

Tendo em vista esse papel emancipador, a teoria crítica tem um elevado potencial para as pesquisas educacionais. Além disso, conforme Giroux (1986, p. 57):

Ao contrário das explicações tradicionais e liberais da escolarização, com sua ênfase nas continuidades históricas e no desenvolvimento histórico, a teoria crítica dirige a educação para um modo de análise que enfatiza as rupturas, descontinuidades e tensões na história, todas as quais se tornam valiosas na medida em que enfatizam o papel central da ação humana e da luta, ao mesmo tempo que revelam o hiato existente entre a sociedade atual e a sociedade como poderia ser.

E essa contribuição é indispensável para a sociedade:

Esta não seria simplesmente uma necessidade "intelectual", ou "cultural", mas corresponde a uma necessidade material, já que tem a ver com os rumos da barbarização que inexoravelmente progride na sociedade vigente. É uma questão de sobrevivência (ADORNO, 1995, p. 27).

Ademais, a teoria crítica, por meio da dialética, com o seu potencial emancipador, pode dar ao pesquisador educacional os instrumentos para uma autocrítica constante, para que ele se conscientize, antes de tudo, da sua própria situação de alienação ou do estado de alienação refletido em outras pesquisas, de acordo com Giroux (1986). Essa é uma contribuição importante para uma análise crítica das necessidades educativas, como as necessidades formativas docentes.

Por último, sobre a teoria crítica, gostaríamos de destacar, a sua crítica, especialmente a de Horkheimer (1973) à razão instrumental ou racionalidade tecnocrática, de fundo positivista, que, dentre outras coisas, se caracteriza pela fé no poder salvador da ciência e a definição das atividades da mesma em termos de descrição, classificação, generalização de fenômenos, fragmentação e objetivação de fatos, sob o arbítrio fictício de uma tal neutralidade. Assim, a razão instrumental peca por não permitir a autocrítica, por não reconhecer o papel do sujeito do conhecimento e da consciência histórica e por minar o caminho que levaria a uma pensamento crítico e potencialmente transformador.

Temos visto o reflexo dessa razão instrumental (tecnocrática) na educação brasileira, com na sua ênfase em números e resultados em vez de em indivíduos e histórias, em que a quantidade, por meio de índices, suplanta a qualidade. Podemos perceber isso no campo da formação docente, na fixação em eficiência, competências e resultados. Ela também se reflete,

nas nossas escolas, na forma de processos e abordagens tecnicistas, comportamentalistas, altamente burocráticas, autoritárias, pretensamente neutras, fragmentadoras e com mais ênfase em técnicas do que em pessoas (ARANHA, 1996). Vemos também o dedo da razão instrumental ou tecnocrática na pesquisa educacional. Há muito em termos de descrever, classificar e generalizar sem relacionar os resultados com as contradições da nossa sociedade e com os interesses de classe, dentro da nossa realidade concreta. Desse modo, o fenômeno educacional é analisado apenas na sua superfície. Pode haver também a alienação manifesta nas justificativas das pesquisas educacionais que são feitas em prol de uma compreensão de um fenômeno ou em prol do processo de ensino-aprendizagem sem dizer/saber para quê e para quem, isso quando não é abertamente declarado que é para o desenvolvimento sócio-econômico, de um sistema explorador, classificador, excludente e alienante – o capitalismo. Assim, obter resultados com reflexos econômicos tem sido mais valorizado do que aqueles que tenham um papel conscientizador, emancipador e transformador. Nesse aspecto, a teoria crítica pode contribuir para um outro direcionamento, de acordo com Adorno (1995, p. 27):

A educação crítica é tendencialmente subversiva. É preciso romper com a educação enquanto mera apropriação de instrumental técnico e receituário para a eficiência, insistindo no aprendizado aberto a elaboração da história e ao contato com o outro não idêntico, o diferenciado.

Dessa forma, o papel da teoria crítica para a análise das necessidades humanas, especialmente as educativas, é valioso. Dizemos isso porque, dependendo do tipo de análise e da concepção do que são necessidades, os resultados poderão ser diferentes e poderão ter um efeito também diferente sobre o público analisado, tanto no plano individual como no coletivo.

O nosso conceito sobre necessidades recebeu uma forte influência dos textos de Herbert Marcuse (1973; 1975). Marcuse associa as necessidades humanas ora com “desejos” ora com “carências” ora com os dois conceitos, simultaneamente (MARCUSE, 1975, p. 36, 52, 53). De toda forma, ele procura estabelecer uma distinção entre verdadeiras e falsas necessidades: as necessidades falsas são “aquelas acrescentadas ao indivíduo por interesses sociais particulares que lucram com a sua repressão” (MARCUSE, 1968, p. 70 apud MACINTYRE, 1973, p. 77).

Para Marcuse (1964), as marcas mais penetrantes da repressão social são geradas na história íntima dos indivíduos, nas ‘necessidades, satisfações e valores que reproduzem a servidão da existência humana’. Essas necessidades são mediadas e

reforçadas através de padrões e rotinas da vida diária. As ‘falsas’ necessidades que perpetuam o trabalho duro, a miséria e a agressividade tornam-se ancorados na estrutura da personalidade como uma segunda natureza; isto é, sua natureza histórica é esquecida, e elas se reduzem a padrões de hábitos (GIROUX, 1986, p. 54).

Nossas leituras dos textos de Marcuse, que analisou a moderna sociedade industrial, nos levaram a compreender que as necessidades humanas são manipuladas pelo sistema capitalista, que para manter o mercado, procura aumentar as necessidades das pessoas ou as faz crer de que têm certas necessidades. A satisfação ilusória dessas necessidades só se dá pelo consumo das mercadorias ou serviços que o capitalismo, por meio da sociedade industrial, oferece.

Dessa forma, a ideologia²¹ da sociedade industrial molda a forma das pessoas pensarem, sentirem e agirem, mantendo-as alienadas quanto às suas necessidades, que não são determinadas por eles, mas dissimuladamente pelo sistema capitalista. Como ele expressou: “A responsabilidade pela organização de sua vida reside no todo, no sistema, a soma total das instituições que determinam, satisfazem e controlam suas necessidades” (MARCUSE, 1975, p. 98). Assim, as pessoas estão alienadas das suas necessidades, mutiladas de suas “próprias liberdades e satisfações”, pois não têm consciência de que estas são determinadas pelas classes dominantes, que as fazem pensar como elas querem que pensem, todos de acordo com a mesma maneira de pensar, fruindo muitas necessidades comuns, unidimensionalmente (MARCUSE, 1973, p. 230).

Esse processo é intensificado com o aumento da tecnologia na sociedade industrial, em virtude do progresso científico, que conduz também ao aumento de novos produtos, novas mercadorias, que se tornam, por sua vez, novas necessidades, fazendo “crescer a conquista do homem pelo homem” (MARCUSE, 1973, p. 232). Dito de outra maneira:

São as seguintes as possibilidades acorrentadas da sociedade industrial adiantada: desenvolvimento das forças produtivas em escala ampliada, extensão da conquista

²¹ Adotamos a definição de ideologia como “uma mobilização de significado cujos efeitos podem ser vistos na maneira pela qual os indivíduos organizam as contradições e complexidades da vida cotidiana. A ideologia não é simplesmente uma imposição que prende as pessoas a um relacionamento imaginário com o mundo real; é *uma forma de experiência* ativamente construída e *fundamentalmente vivida* em conexão com as formas nas quais o significado e o poder se encontram no mundo social. A ideologia é transmitida por imagens, gestos e expressões linguísticas relacionadas não apenas com o que e como pensamos, mas também com o que sentimos e desejamos. A ideologia está, nesta perspectiva, envolvida na produção e autogeração de subjetividades dentro dos domínios públicos e privados da vida cotidiana” (MCLAREN, 1997, p. xvi). Como expressou Giroux (1997, p. 36), a ideologia “é um constructo que se refere às formas nas quais os significados são produzidos, mediados e incorporados em formas de conhecimento, práticas sociais e experiências culturais. Neste caso, a ideologia é um conjunto de doutrinas bem como um meio através do qual os professores e educadores dão sentido a suas próprias experiências e às experiências do mundo em que se encontram”.

da natureza, crescente satisfação das necessidades de número cada vez maior de pessoas, criação de necessidades e faculdades novas (MARCUSE, 1973, p. 233).

A tecnologia, nesse propósito, contribui para aliciar e assimilar aqueles que poderiam atuar, de outra forma, na resistência: “eliminam-se suas razões de dissensão e de protesto e eles se tornam instrumentos passivos do sistema dominante” (MACINTYRE, 1973, p. 76). Há assim, um aparato que ilude e manipula as pessoas, não só quanto às suas necessidades mas quanto ao seu conceito do que é felicidade. Oferece-se novos produtos “necessários” para consumir, satisfazer, iludir e calar.

De acordo com Marcuse, o resultado da manipulação das necessidades é que as pessoas pensam que são felizes quando, na verdade, não o são, pois a felicidade depende do conhecimento, do esclarecimento, e da liberdade. A sociedade industrial também não faz as pessoas mais felizes pois cria exponencialmente necessidades que nunca serão satisfeitas. Sempre haverá mais a consumir. Sempre haverá angústia e insatisfação, um mal-estar infundável (MARCUSE, 1975). Nesse sentido, segundo Marcuse, a educação e os meios de comunicação são instrumentos para manter as pessoas “anestesiadas”, com a concepção de que são felizes, pela aquisição de novas necessidades e de novos produtos, que mantêm o sistema capitalista.

Esse processo altera o conteúdo de felicidade. O conceito denota uma condição mais-do-que-particular, mais-do-que-subjetiva; a felicidade não está no mero sentimento de satisfação, mas na realidade concreta de liberdade e satisfação. A felicidade envolve conhecimento: é a prerrogativa do *animal rationale*. Com o declínio da consciência, com o controle da informação, com a absorção do indivíduo na comunicação em massa, o conhecimento é administrado e condicionado. O indivíduo não sabe realmente o que se passa; a máquina esmagadora de educação e entretenimento une-o a todos os outros indivíduos, num estado de anestesia do qual todas as idéias nocivas tendem a ser excluídas. E como o conhecimento da verdade completa dificilmente conduz à felicidade, essa anestesia geral torna os indivíduos felizes. Se a ansiedade é mais do que um mal-estar geral, se é uma condição, um estado existencial, então esta chamada idade de angústia distingue-se pelo grau em que a ansiedade desapareceu de qualquer forma de expressão (MARCUSE, 1975, p. 101).

Assim, na análise crítica de Marcuse, a educação na sociedade industrial tem trabalhado para o sistema capitalista: anestesia em vez de conscientizar, conforma em vez de resistir, esmaga em vez de libertar com o conhecimento. Dessa forma, as pessoas ficam sem condições de avaliar as suas reais necessidades. Para Marcuse, só quando os homens forem livres poderão responder por si mesmos quais as suas legítimas necessidades. “E, enquanto

viverem numa sociedade como a nossa própria, não são livres” (MACINTYRE, 1973, p. 77).

Essa libertação, por sua vez, pode ser proporcionada pela educação contra-hegemônica:

É precisamente o caráter preparatório (da educação) que lhe dá sua significância histórica: desenvolver nos explorados a consciência (e o inconsciente) que afrouxaria as amarras de necessidades escravizantes de sua existência – as necessidades que perpetuam sua dependência do sistema de exploração. Sem essa ruptura, que pode ser apenas o resultado da educação política em ação, até a força mais elementar, mais imediata de rebelião pode ser derrotada, ou pode se tornar a base bruta da contra-revolução (MARCUSE, 1969 apud GIROUX, 1986, p. 18-19).

Isto posto, optamos por utilizar os instrumentos da teoria crítica, especialmente os conceitos de alienação e manipulação das necessidades, graças ao despertar que tivemos com Marcuse (1973; 1975). Desse modo, primeiro partindo para a autocrítica, das nossas próprias concepções, objetivos e metodologia durante o processo de investigação, buscamos ir além da simples coleta de dados e do estabelecimento das necessidades como representações subjetivas. Portanto, a análise das necessidades formativas docentes não pode apenas ter como objetivo determinar necessidades pelas “exigências de funcionamento das organizações”, ou “a partir de expressão das expectativas dos indivíduos ou grupos” ou ainda “segundo os interesses sociais nas situações de trabalho”, mas deve considerar ambas as fontes de informação (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 32). A lógica dialética nos leva a pensar assim. Pensemos na unidade de contradições em torno das necessidades, ora desejos ora carências, ora individuais ora coletivas, ora conscientes ora inconscientes, ora expressões das classes dominantes ora expressões dos dominados. Há também uma conversão de quantidade em qualidade na constituição das necessidades coletivas a partir das individuais. Podemos também pensar na negação da negação ao procurarmos uma saída, uma síntese que reflita as necessidades que são prioritárias para a formação de professores de Ciências da Natureza do campo, que poderão perder espaço para outras necessidades que se tornarão prioritárias no futuro. Portanto, o nosso objetivo deve incluir também a leitura do que não é facilmente visível: as contradições, as mediações, os determinantes, os conflitos e os interesses que se revelam na análise das necessidades formativas docentes. Essa deve ser a nossa contribuição para a análise crítica das necessidades formativas docentes.

Além da definição do conceito “necessidades”, achamos por bem deixar claro o que entendemos por formação docente, inicial ou continuada. Compreendemos que a formação docente é o meio pelo qual o professor “é educado”, conforme Marx (1999), nas *Teses sobre Feuerbach*. Mas ser educado para o quê? Para o exercício de um trabalho que requer

conhecimentos para atingir os seus objetivos, como todo tipo de trabalho. Nesse sentido, cabe-nos esclarecer que compreendemos o termo “trabalho” como sendo mais do que emprego ou meio de ganhar o sustento. Como Marx, consideramos o trabalho como o meio de produzir a nossa existência, de transformar a natureza, e não apenas a natureza representada pelo quadro físico do nosso planeta, composta por animais, plantas, rochas etc., mas também a “segunda natureza”, aquela humanizada (ou desumanizada), que envolve a sociedade que nos cerca (MARX, 1996, p. 172; HEGEL, 1997, p. 12). Não há dúvidas de como essa segunda natureza precisa de uma transformação. E é nesse ponto que definimos os objetivos do trabalho docente, indo além do salário: a transformação de si mesmo e a transformação das “naturezas” que envolve o professor (FRIGOTTO, 2006). Nesse sentido, concebemos que a educação para o educador tem que ter uma finalidade transformadora.

Dito isto, após a exposição de alguns conceitos-chave para a nossa investigação, como trabalho, saberes, formação e necessidades, mostraremos na próxima subseção a nossa revisão de literatura sobre a produção acadêmica nacional em torno da análise das necessidades formativas docentes nas áreas de Educação em Ciências e Educação do Campo.

2.4 A produção acadêmica nacional sobre a análise das necessidades formativas docentes em Educação em Ciências e em Educação do Campo

Nessa subseção apresentaremos um estudo sobre as pesquisas sobre a análise das necessidades formativas de professores no âmbito da Educação em Ciências e Educação do Campo. Nosso intuito com essa pesquisa bibliográfica foi o de compreender as contribuições já feitas nesse campo de pesquisa, bem como os pontos ainda carentes de exploração, dentro do nosso âmbito de interesse, isto é, na análise das necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo.

Segundo Alves-Mazzotti (2012, p. 42), a revisão da bibliografia é fundamental em trabalhos de pesquisa:

A má qualidade da revisão da literatura compromete todo o estudo, uma vez que esta não se constitui em uma seção isolada, mas, ao contrário, tem por objetivo iluminar o caminho a ser trilhado pelo pesquisador, desde a definição do problema até a interpretação dos resultados. Para isto, ela deve servir a dois aspectos básicos: (a) a contextualização do problema dentro da área de estudo; e (b) a análise do referencial teórico.

Desse modo, empreendemos a nossa revisão de literatura fazendo, inicialmente, uma

busca mais extensiva, sem aprofundamento. Em seguida, partimos para uma análise sistemática e mais detalhada desses trabalhos, que nos permitiu “identificar pontos de consenso, bem como controvérsias, regiões de sombra e lacunas que merecem ser esclarecidas” (ALVES-MAZZOTTI, 2012, p. 43). A revisão de literatura nos ajudou a ter um melhor esclarecimento sobre o nosso objeto de estudo e a compreender melhor as questões mais relevantes e o quadro teórico já estabelecido na área de pesquisa em torno da análise de necessidades formativas docentes e da formação de educadores do campo para a área de Ciências da Natureza. Com isso realizado, esperamos ser capazes de contribuir para o desenvolvimento teórico e metodológico nos estudos sobre as necessidades formativas de educadores do campo na área de Ciências da Natureza.

Nesse sentido, realizamos uma pesquisa na produção acadêmica nacional em teses, dissertações, artigos e trabalhos apresentados em eventos, com o recorte temporal de 15 anos (2002-2016), sob os descritores “necessidades formativas”, “necessidades de formação”, “ensino de Ciências”, “educação em Ciências”, “escolas do campo” e “educação do campo”, nas seguintes fontes:

- a) *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações*²²;
- b) *Catálogo de Teses e Dissertações*²³, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, do Ministério de Educação e Cultura (Capes/MEC);
- c) Artigos, teses e dissertações do conteúdo assinado do *Portal de periódicos*²⁴ da Capes/MEC;
- d) Trabalhos publicados nas *Atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências* – ENPEC.

Os trabalhos foram lidos com o objetivo de identificarmos aqueles que envolviam a análise de necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza e do campo. Não encontramos trabalhos que tratassem das necessidades formativas de professores de Ciências

²² Disponível em: < <http://bdtd.ibict.br/vufind/>>.

²³ Disponível em: < <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>.

²⁴ Disponível em: < <http://www.periodicos.capes.gov.br/>>.

da Natureza no contexto da Educação do Campo. Por isso, dividimos a pesquisa em dois tópicos: (1) Análise das necessidades formativas de professores da área de Ciências da Natureza; (2) Análise das necessidades formativas de educadores do campo. Apresentaremos o nosso levantamento da produção acadêmica desses tópicos nas próximas subseções.

2.4.1 Pesquisas sobre a análise das necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza

Buscando um espectro de interseção entre a análise de necessidades formativas docentes e a Educação em Ciências da Natureza (Química, Física, Ciências Biológicas), fomos levados a um recorte de 20 trabalhos cujos objetivos gerais ou específicos envolvessem o estudo ou análise das necessidades formativas docentes. Uma coletânea dos trabalhos analisados é apresentada no Quadro 5 a seguir, em ordem cronológica da publicação.

Quadro 5 - Trabalhos sobre a análise das necessidades formativas docentes na área de Ciências da Natureza no Brasil (2002-2016).

2002
NUNEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. Estudo da determinação das necessidades de professores: o caso do novo ensino médio no Brasil – Elemento norteador do processo formativo (Inicial/Continuado). Revista Iberoamericana de Educación (Online) , p.1-17, Espanha, 2002.
2003
RAMALHO, B. L. et al. Um estudo das necessidades formativas de rofessores de física, química e biologia sob as exigências do “novo ensino médio”. In: Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , 2003.
2005
FERRAZ, D. F.; OLIVEIRA, J. M. P. Levantamento e análise das necessidades formativas apontadas por professores de ciências e biologia. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , n.5, 2005.
2007
PEREIRA, J. E.; NUNEZ, I. B. As necessidades formativas de professores de ciencias naturais para trabalhar a linguagem matemática como ferramenta para a educação científica dos estudantes do ensino médio. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis-SC, 2007.
MELO, J. R. F. A formação inicial do professor de química e o uso das novas tecnologias para o ensino: um olhar através de suas necessidades formativas . 2007. 168f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte.
2008
PANTOJA, A. M. M. O ensino de ciências e a proposta de totalidade do conhecimento: as concepções docentes na educação de jovens e adultos do município de Belém . 2008. 159f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPA, Belém, Pará.
2009
LANGHI, R. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores . 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação,

UNESP, Bauru, São Paulo.
ZANON, D. A. V.; OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. O “saber” e o “saber fazer” necessários à atividade docente no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação em química. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências , v.11, n.1, p. 140-159, jun. 2009.
2011
BONZANINI, T. K. Ensino de temas da genética contemporânea: análise das contribuições de um curso de formação continuada . 2011. 260f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Bauru, São Paulo.
2012
SILVA, J. R. N. et al. Avaliação de um grupo de formação continuada de professores de Física na perspectiva da investigação de necessidades formativas. R.B.E.C.T. , v.5, n.1, jan./abr. 2012, p. 1-15.
2013
LIMA, R. M. Necessidades formativas e pedagógicas dos licenciandos em física e em matemática: compreensão em situações reflexivas . 2013. 194f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPI, Teresina, Piauí.
LOPES JUNIOR, J.; MENEZES, M. V. M. O ensino de ciências no contexto das avaliações em larga escala: um estudo de caracterização de necessidades formativas. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , IX ENPEC, Águas de Lindóia, São Paulo, 10-14 nov. 2013.
2014
PIZARRO, M. V. Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais . 2014. 360f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Bauru, São Paulo.
SANTOS JUNIOR, J. B. Grupos colaborativos de professores de química: possibilidade de articular a Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) com o desenvolvimento profissional . 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, USP, São Paulo-SP.
2015
MAIA, D. P. Necessidades formativas da pós-modernidade e a formação contínua de professores de ciências . 2015. 178f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas.
PAULA, T. E. Um estudo sobre as necessidades formativas de professores de química para inclusão de alunos com deficiência visual . 2015. 409f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, UFPR, Curitiba, Paraná.
SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Necessidades formativas dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais. Práxis Educacional , Vitória da Conquista-BA, v.11, n.19, p. 119-136, mai./ago. 2015.
2016
CAROSO, F. S. Formação continuada de professores dos anos iniciais da educação básica: contribuições de uma intervenção formativa em ciências naturais . 2016. 199f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia.
DUARTE, F. B. M. D. Necessidades formativas e aprendizagens em uma licenciatura em ciências biológicas a distância da UFRN . 2016. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte.
GRIEP, R. R. Análise do perfil e das necessidades de formação continuada dos professores de matemática que lecionam física nas escolas estaduais do município de Sinop – MT . 2016. 104f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, UFMT, Cuiabá, Mato Grosso.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Uma visão geral de todos os trabalhos, elencados no Quadro 5, mostra que abarcam as necessidades formativas em diversas temáticas e níveis de ensino dentro do âmbito da docência em Ciências da Natureza, como o ensino de Química no Ensino Superior (ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2009), o ensino de Química no Ensino Médio (SANTOS JÚNIOR, 2014), o ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio (SILVA et al., 2012), o ensino de Física e Matemática em licenciandos (LIMA, 2013), o ensino de Física no Ensino Médio (GRIEP, 2016), o ensino de Biologia (LOPES JÚNIOR; MENEZES, 2013; DUARTE, 2016), o ensino de Ciências e de Biologia, na educação básica (FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; BONZANINI, 2011), o ensino de Ciências da Natureza nos primeiros anos do Ensino Fundamental (PANTOJA, 2008; PIZZARRO, 2014; SOUZA; CHAPANI, 2015; CAROSO, 2016), o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental (LANGHI, 2009), o ensino de Química e de Ciências da Natureza para deficientes visuais na educação básica (PAULA, 2015), o uso de tecnologias digitais no ensino de Química (MELO, 2007), o ensino de habilidades matemáticas para o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio (PEREIRA; NUÑEZ, 2007) e o ensino de Ciências da Natureza de forma geral, abrangendo a Física, a Química e a Biologia, no Ensino Médio (NUÑEZ; RAMALHO, 2002; RAMALHO et al., 2003).

Apenas quatro trabalhos tratam de necessidades formativas para o ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental (FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; BONZANINI, 2011; MAIA, 2015; PAULA, 2015). Contudo, dois desses trabalhos incluem o ensino de Ciências Biológicas no nível médio (FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; BONZANINI, 2011) e um deles trata das necessidades formativas para o ensino de Química para deficientes visuais (PAULA, 2015). Apenas o trabalho de Maia (2015) analisou exclusivamente as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental.

Maia (2015) investigou no ano de 2014 as necessidades formativas para a formação continuada de 20 professores de Ciências da Natureza de quatro escolas públicas de Manaus, no Estado do Amazonas, no seu doutorado pela Universidade Federal do Amazonas. Utilizou como referencial teórico para “necessidades formativas” Leite e Yamashiro (2013), Ramos (2013) e Galindo (2011), que foram relacionadas com a possibilidade de mudança, a identidade e a cultura. Sua abordagem fenomenológica coletou dados de observações, questionários e discussões em grupos. Fez uma análise de caráter empírico-interpretativo e

mostrou a importância da abordagem psicossocial associada a programas de formação contínua de professores para fazer frente aos desafios da pós-modernidade.

Quanto às etapas formativas, há trabalhos que tratam especialmente da formação inicial, isto é, de licenciandos, como os de Melo (2007), Lima (2013) e Duarte (2016). A maior parte dos trabalhos tratam explicitamente da formação continuada, ou seja, das necessidades formativas de professores graduados e em exercício (RAMALHO et al., 2003; PEREIRA; NUÑEZ, 2007; PANTOJA, 2008; LANGHI, 2009; BONZANINI, 2011; SILVA et al., 2012; SANTOS JÚNIOR, 2014; MAIA, 2015; CAROSO, 2016; GRIEP, 2016). Contudo, houve trabalhos que deixaram explícito seu foco duplo, para as formações inicial e continuada, como os de Nuñez e Ramalho (2002), Ferraz e Oliveira (2005) e Paula (2015).

Quanto aos tipos de sujeitos pesquisados, 13 trabalhos ouviram os próprios professores em exercício a respeito das suas necessidades formativas (NUÑEZ; RAMALHO, 2002; RAMALHO et al., 2003; FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; PEREIRA; NUÑEZ, 2007; PANTOJA, 2008; LANGHI, 2009; BONZANINI, 2011; SILVA et al., 2012; PIZARRO, 2014; SANTOS JÚNIOR, 2014; MAIA, 2015; CAROSO, 2016; GRIEP, 2016) ou os próprios licenciandos sobre as necessidades formativas para a formação inicial (MELO, 2007; LIMA, 2013; DUARTE, 2016). Nesse aspecto, Souza e Chapani (2015) fizeram apenas um ensaio teórico, sem uma pesquisa de campo e intervenções. Entretanto, houve trabalhos que procuraram identificar as necessidades formativas docentes a partir de outros atores envolvidos (ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2009; LOPES JÚNIOR; MENEZES, 2013; PAULA, 2015). Assim, Zanon, Oliveira e Queiroz (2009), aplicaram um questionário a 74 alunos de pós-graduação para investigar as necessidades formativas de professores para o ensino de Química no Ensino Superior. Lopes Júnior e Menezes (2013) realizaram uma pesquisa colaborativa que envolveu dois professores universitários e nove professores do Ensino Médio. Paula (2015), que estudou as necessidades formativas para o ensino de Química para deficientes visuais, entrevistou três pesquisadores da área.

A quantidade de sujeitos investigados variou bastante, dependendo do nível e número de intervenções e dos objetivos da pesquisa. Assim, Ramalho et al. (2003) aplicaram um questionário a 126 professores da área de Ciências da Natureza do Ensino Médio de sete escolas públicas do Rio Grande do Norte, enquanto que Pizarro (2014), coletou dados em situações de diálogo com dois professores da rede pública do interior de São Paulo. Contudo, a quantidade de sujeitos investigados não é relevante quando se trata da pesquisa qualitativa.

Nesse sentido, no que se refere à metodologia, 14 dos trabalhos se identificaram com a

abordagem qualitativa (FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; PEREIRA; NUÑEZ, 2007; PANTOJA, 2008; LANGHI, 2009; BONZANINI, 2011; SILVA et al., 2012; LIMA, 2013; LOPES JÚNIOR; MENEZES, 2013; PIZARRO, 2014; MAIA, 2015; PAULA, 2015; CAROSO, 2016; DUARTE, 2016; GRIEP, 2016). Dois trabalhos explicitaram que agregaram o quantitativo e o qualitativo nas suas pesquisas (FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; PEREIRA; NUÑEZ, 2007). Quanto à coleta de dados, encontramos alguns trabalhos que conjugaram a aplicação de questionários com entrevistas e outras intervenções, como Ferraz e Oliveira (2005), Pereira e Nuñez (2007), Langhi (2009), Maia (2015) e Griep (2016).

Dos 19 trabalhos que realizaram pesquisas de campo, verificamos que sete foram desenvolvidos com professores do Nordeste (NUÑEZ; RAMALHO, 2002; RAMALHO et al., 2003; MELO, 2007; PEREIRA; NUÑEZ, 2007; LIMA, 2013; CAROSO, 2016; DUARTE, 2016); sete na região Sudeste, somente no Estado de São Paulo (LANGHI, 2009; ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2009; BONZANINI, 2011; SILVA et al., 2012; LOPES JÚNIOR; MENEZES, 2013; PIZARRO, 2014; SANTOS JÚNIOR, 2014); dois na região Norte (PANTOJA, 2008; MAIA, 2015); dois na região Sul (FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; PAULA, 2015); e um na região Centro-Oeste (GRIEP, 2016). Outros trabalhos não deixaram claro qual foi o contexto da pesquisa.

Apenas um trabalho foi desenvolvido com docentes no Estado do Piauí, *locus* da nossa pesquisa. Assim, Lima (2013) buscou compreender as necessidades formativas dos licenciandos de Física e Matemática, de cursos do Instituto Federal do Piauí (IFPI). Realizou um estudo com 13 alunos de graduação do *campus* de Teresina, em 2012, por meio de entrevistas reflexivas coletivas e individuais, na perspectiva do materialismo histórico-dialético, procurando entender o contexto sócio-histórico dos sujeitos em relação às suas necessidades formativas.

No que se refere aos referenciais teóricos e ao uso do conceito “necessidades formativas”, vários trabalhos definiram as necessidades formativas conforme Kauffman (1973 apud RODRIGUES; ESTEVES, 1993), English e Kauffman (1975), e Zabalza (1998), ou seja, como uma discrepância ou uma brecha entre um estado real e o ideal quanto à formação do professor (NUÑEZ; RAMALHO, 2002; RAMALHO et al., 2003; FERRAZ; OLIVEIRA, 2005; MELO, 2007; PEREIRA; NUÑEZ, 2007; LIMA, 2013; DUARTE, 2016). Outros trabalhos, não excluindo a definição supracitada, definiram as necessidades formativas docentes como aquilo que o professor deve saber ou saber-fazer, com base no trabalho de Carvalho e Gil-Pérez (2011) no âmbito da área de Ciências da Natureza. Nessa última

perspectiva, foram desenvolvidos trabalhos como os de Ferraz e Oliveira (2005), Langhi (2009), Silva et al. (2012), Santos Júnior (2014), Paula (2015) e Caroso (2016). Ainda outros trabalhos definiram as necessidades formativas em termos de faltas, carências, desejos e interesses, conforme usado pelas portuguesas Rodrigues e Esteves (1993), como fizeram, por exemplo, Lima (2013), Caroso (2016) e Griep (2016). Evidentemente, essas definições não se excluem, podendo a discrepância formativa ser definida a partir de saberes, carências, interesses, etc. Por isso, houve trabalhos que fizeram suas abordagens adotando ambas definições. Destacamos também os trabalhos de Pereira (2009)²⁵ e Lima (2013) que usaram conceitos de Leontiev (1978) no estudo das necessidades formativas.

Alguns trabalhos fizeram uma contribuição especial para a nossa pesquisa e para as nossas reflexões sobre as necessidades formativas docentes. Nesse sentido, Nuñez e Ramalho (2002) mostraram a importância da análise das necessidades formativas docentes:

Os estudos sobre as necessidades formativas dos professores estão associados às pesquisas sobre o desenvolvimento profissional dos professores. As necessidades formativas dos professores se constituem num campo necessário e ainda pouco explorado nos processos de sua formação inicial e continuada (NUÑEZ; RAMALHO, 2002, p. 2).

Além disso, Nuñez e Ramalho (2002) mostraram que, no estudo das necessidades formativas docentes, devemos considerar:

- a) As exigências institucionais, já que é nas instituições que os professores desenvolvem as suas atividades;
- b) Que as necessidades formativas são ligadas a valores;
- c) Que as necessidades formativas têm dialeticamente as dimensões individual e coletiva;
- d) Que as necessidades formativas são sócio-históricas, ou seja, contextuais, apontando para a importância de estudá-las com uma perspectiva dialética;
- e) Que são construídas em meio às experiências e a prática da docência e, por isso,

²⁵ Trata-se de uma dissertação de mestrado, não citada no Quadro 1, pois optamos por citar o seu trabalho na forma de artigo por critério cronológico, já que foi publicado anteriormente em Pereira e Nuñez (2007).

devem envolver a pesquisa e o questionamento da prática;

- f) Que, metodologicamente, devemos obter a maior quantidade de informação possível e a partir de diferentes fontes, de modo a acrescentar objetividade.

É interessante que tanto Nuñez e Ramalho (2002, p. 4) como outros pesquisadores usaram a expressão “reais necessidades” ou “necessidades reais” (veja essas expressões também em RAMALHO et al., 2003, p. 5; MELO, 2007, p. 90; LANGHI, 2009, p. 40; BONZANINI, 2011, p. v; LIMA, 2013, p. 30; PIZARRO, 2014, p. 32; CAROSO, 2016, p. 50), dando a entender que podem haver necessidades ‘não reais’, ou seja, que os professores podem expressar necessidades que, na verdade, não são tão necessárias. Também pode acontecer de os professores não terem consciência do que realmente necessitam, não mencionando necessidades realmente necessárias.

A determinação das necessidades dos professores como uma das categorias estruturantes dos programas formativos deve levar em conta o fato de em determinadas vezes, a necessidade não se revelar em razão do desconhecimento que os próprios professores possuem a respeito da natureza de novas exigências do trabalho profissional (NUÑEZ; RAMALHO, 2002, p. 4).

Outra contribuição importante foi a pesquisa de Ramalho et al. (2003, p. 5) que trabalhou com prioridades de necessidades formativas. Os pesquisadores procuraram “identificar uma ordem de prioridades das necessidades, que possam nortear os cursos de formação continuada e em serviço”, de forma que indicaram graus de desenvolvimento de competências necessárias. Isso está de acordo com Pereira e Nuñez (2007, p. 4), segundo os quais “no estudo das necessidades formativas docentes é de grande importância se estabelecer prioridades nas ações formativas, uma vez que essas têm distintas prioridades para os professores”.

Também gostaríamos de destacar os estudos que tiveram um enfoque crítico, como, por exemplo, Melo (2007), que reconheceu a relação dialética das necessidades individuais e coletivas. Pantoja (2008) trabalhou com o caráter dialético da construção dos discursos analisados no contexto de uma proposta de ensino de Ciências da Natureza para a Educação de Jovens e Adultos, respaldada na pedagogia de Paulo Freire. Nessa perspectiva crítica, há também o trabalho de Lima (2013), que usou um referencial marxista tanto para a definição

das necessidades formativas como para a análise dos dados. Pizarro (2014) fez uso da *Teoria do Agir Comunicativo*, de Jurgên Habermas, e propôs um estudo emancipatório das necessidades formativas de professores como intelectuais críticos. Maia (2015) propôs trabalharmos as necessidades formativas de professores sob um modelo crítico-reflexivo.

Em meio a tantos trabalho importantes, no âmbito da Educação em Ciências, esperamos também contribuir para o estudo das necessidades formativas dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental articulando-as com o eixo teórico da Educação do Campo. Fazemos isso a partir de uma perspectiva dialética e a partir do olhar de vários atores e instrumentos. Além disso, fazemos um recorte do estudo no semiárido piauiense, uma realidade que tem as suas peculiaridades naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.

Essa perspectiva crítica é uma característica das pesquisas na Educação do Campo. Nesse sentido, na próxima subseção apresentaremos um levantamento da produção acadêmica encontrada sobre a análise das necessidades formativas docentes no contexto de escolas do campo.

2.4.2 Pesquisas sobre a análise das necessidades formativas de educadores do campo

Novamente, procuramos um recorte na nossa pesquisa, para análise das necessidades formativas docentes para a Educação do Campo. Encontramos quatro trabalhos sobre Educação do Campo sob os descritores “necessidades de formação” e “necessidades formativas” de professores (COSTA, 2012; KLEIN, 2013; MARTINS, 2015; ALENCAR, 2015).

Quadro 6 - Trabalhos sobre a análise das necessidades formativas docentes na área de Educação do Campo no Brasil (2012-2016).

2012
COSTA, E. M. A formação do educador do campo: um estudo a partir do Procampo. 2012. 208f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UEPA, Belém, Pará.
2013
KLEIN, S. F. Educação do campo: um estudo sobre cultura e currículo na Escola Municipal de Ensino Fundamental Crubixá – Alfredo Chaves – Espírito Santo. 2013. 225f. Mestrado em Educação (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFES, Vitória, Espírito Santo.
2015
MARTINS, F. A. O. A construção da identidade formativa e profissional do professor na escola rural ribeirinha do Vale do Juruá: a pedagogia das águas. 2015. 288f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPR, Curitiba, Paraná.

ALENCAR, R. L. Escola Municipal Rural Maringá, em Araguatins-TO: um estudo de caso qualitativo dos processos e necessidades de formação docente. 2015. 146f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFSM, Rio Grande do Sul.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Costa (2012) estudou, no ano de 2011, se o curso de Licenciatura em Educação do Campo, do Instituto Federal do Pará, atendia as necessidades formativas dos educadores por meio de questionários aplicados a 46 discentes, entrevistas a 12 sujeitos (seis licenciandos, quatro docentes e dois coordenadores pedagógicos) e observação não-participante. A sua pesquisa apontou limites nas dimensões pedagógica e estrutural do curso, mas também o seu papel conscientizador e emancipador em prol da Educação do Campo na amazônia paraense.

Klein (2013), com uma visão dialógica, constatou que os educadores de uma escola do campo tinham necessidades formativas relacionadas ao uso de pesquisas e trabalhos colaborativos nos contextos sociais locais. O seu estudo, que tratou das imbricações entre currículo e cultura campesina, no município de Alfredo Chaves, no Estado do Espírito Santo, em 2012, utilizou-se de observação, entrevistas e análise documental.

Martins (2015) fez um estudo etnográfico, entre os anos de 2012 e 2014, em uma escola do campo de difícil acesso, no Estado do Acre. O seu interesse era entender o processo de construção identitária formativa e profissional do professor, ou seja, como professor se constitui a partir das relações culturais locais. Como resultado, mostrou que a escola, em condições precárias de formação e trabalho, não atende às necessidades formativas docentes.

Os estudos supracitados (COSTA, 2012; KLEIN, 2013; MARTINS, 2015), embora tenham contribuído para o conhecimento de necessidades formativas dos educadores do campo, não tiveram como objetivo fazer um levantamento dessas necessidades.

Diferentemente, Alencar (2015) teve como parte do seu objetivo geral “analisar os processos e necessidades de formação docente dos profissionais que estão em exercício na Escola Rural Maringá de Araguatins-TO” e como um dos objetivos específicos “compreender os sentidos e significados das necessidades formativas e pedagógicas”, embora não tenha feito uma análise segundo um sistema de necessidades e não tenha definido o conceito “necessidades formativas” (ALENCAR, 2015, p. 32). Para isso, o pesquisador, dentro da abordagem qualitativa e etnográfica, aplicou questionários, além de coletar relatos biográficos (entrevistas narrativas) e utilizar registros de diário de campo (observação direta a partir de visitas). Houve também a análise documental. Os sujeitos participantes da pesquisa foram 11 professores de uma escola do campo e moradores de um assentamento. A análise dos dados

foi qualitativa e também estatística. Os resultados da pesquisa mostraram que grande parte dos professores investigados não tinham uma formação específica para a Educação do Campo e trabalhavam sob um currículo descontextualizado e imposto pelo poder público. Segundo o pesquisador, a realidade investigada deixou evidente uma “educação do campo descaracterizada, totalmente alheia à realidade local, com livros didáticos que falam da realidade de outras regiões, diferente do mundo vivido” (ALENCAR, 2015, p. 9). O pesquisador ainda mostrou que o caso estudado apresentou uma realidade educacional apartada dos pressupostos da Educação do Campo, embora a escola e os sujeitos envolvidos façam parte de um assentamento agrícola e sejam originários de um movimento social de trabalhadores rurais.

Com base na análise dos estudos supramencionados, percebemos que o nosso trabalho contribuirá para o avanço dos estudos na temática “necessidades formativas de educadores do campo” pela sua fundamentação teórica quanto ao conceito “necessidades formativas”, sua estrutura metodológica, que se respaldou em várias fontes e instrumentos, com uma perspectiva dialética e sistemática, e, especialmente, pelo recorte na área de Ciências da Natureza no semiárido do Estado do Piauí.

Os trabalhos encontrados sobre as necessidades formativas docentes na Educação do Campo consolidaram o nosso interesse no desenvolvimento desse trabalho em nível de doutorado, já que as ações promovidas pelo movimento por uma educação do campo, se movem, conforme Caldart (2012, p. 262), “pelas necessidades formativas de uma classe portadora de futuro”, a classe trabalhadora do campo, à qual os educadores do campo se integram.

Nesse assunto, a próxima seção discorrerá sobre os supostos teóricos da Educação do Campo, sobre o significado de ser educador do campo, sobre o desenvolvimento das Licenciaturas em Educação do Campo e sobre as implicações dos mesmos para o ensino de Ciências da Natureza.

3 EDUCAÇÃO DO CAMPO E ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

“É preciso saturar as ciências da natureza de valores sociais.”

(ROLO, 2015, p. 172)

Como a nossa pesquisa se situa em uma área de interseção entre formação de professores de Ciências da Natureza e Educação do Campo, procuramos agregar um referencial teórico e reflexões sobre a formação de educadores do campo na área de Ciências da Natureza. Antes, porém, daremos uma visão geral dos conceitos básicos sobre a Educação do Campo, sobre o significado de ser educador do campo e sobre os cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza.

3.1 Supostos teóricos da Educação do Campo

Utilizamos o conceito “Educação do Campo” para nos referirmos a todo o arcabouço teórico, de práticas e de relações, ou ainda a um paradigma teórico que pensa em uma educação voltada para a população do campo a partir dela, constituída por uma variedade muito grande de sujeitos coletivos vinculados ao trabalho no campo, tais como camponeses, quilombolas, indígenas, pescadores, etc. (MOLINA; JESUS, 2004; CALDART, 2008; FERNANDES, 2011). Como esse conceito nasce em meio a lutas políticas, não se desvincula das discussões em torno das políticas públicas. E embora construa um projeto de escola do campo e no campo, não parte para o escolacentrismo, propondo, na verdade, uma reformulação ou transformação da escola para além dos seus muros (CALDART, 2008; 2011).

Trata-se de uma concepção de educação que procura superar a visão urbanocêntrica (para uma relação de complementaridade entre cidade-campo) e assim respeitar a diversidade cultural, a identidade e a autonomia dos povos do campo (MUNARIM, 2010). Além da valorização da cultura local, é também prezado o próprio local, a terra, com uma perspectiva de sustentabilidade. Desse modo, a visão que a Educação do Campo propõe é de um ambiente rural habitado e não esvaziado. Um campo constituído não apenas por plantações, criações de animais e máquinas, mas onde as pessoas possam viver e continuar a se reproduzir, produzir a

sua cultura e preservar a sua identidade, estudando, trabalhando e produzindo, quer sejam agricultores, povos das florestas, ribeirinhos ou indígenas (FERNANDES, 2011).

Os fundamentos da Educação do Campo estão em dois aspectos, segundo o *Grupo Permanente de Trabalho em Educação do Campo* (GPT)²⁶: (1) a superação da dicotomia entre o rural e o urbano, já que são complementares e coexistentes, fazendo parte da mesma totalidade; e (2) a criação de vínculos de pertencimento, responsáveis pela formação da identidade do camponês (BRASIL, 2003). Esses dois aspectos dependem, ainda segundo o GPT, para se concretizarem, do respeito a alguns princípios como (1) a concepção de que a Educação do Campo deve ter qualidade, no sentido de que não deve ser inferior à educação dada em outros lugares, e deve ser um direito da população camponesa, como um direito subjetivo de cada cidadão; (2) a compreensão de que a Educação do campo abrange saberes e espaços que vão além da escola, como os saberes sociais provenientes dos movimentos sociais e do trabalho na e da terra; (3) a necessidade de uma educação praticada em escolas situadas no campo; (4) a vinculação da Educação do Campo com a cultura e o trabalho da população do campo; (5) a perspectiva de que a Educação do Campo deve levar em conta as especificidades de seus sujeitos, sendo contextualizada; (6) a necessidade de se pensar em uma educação para o desenvolvimento²⁷ sustentável, para a criação de espaços de convivência social sem comprometer os direitos e o desenvolvimento das futuras gerações; e (7) o reconhecimento da heterogeneidade dos povos do campo, cada qual requerendo uma Educação do Campo com características próprias (BRASIL, 2003). Esses fundamentos e princípios, contudo, não surgiram do poder público.

Como surgiu a Educação do Campo? Podemos dizer que emergiu das lutas do MST, que desde o início da década de 1980 reivindicava escolas públicas para os seus acampamentos e assentamentos. A partir da década de 1990, outros movimentos sociais e organizações se juntaram ao MST nas discussões e reivindicações em torno da educação escolar (BAUER, 2008; MUNARIM, 2010). Evidentemente, não era apenas uma questão de

²⁶ O Grupo Permanente de Trabalho em Educação do Campo foi instituído no âmbito do Ministério da Educação (MEC) através da Portaria Nº 1.374, de 3 de junho de 2003, com a atribuição de articular as ações do MEC pertinentes à Educação do Campo. É composto por representantes do MEC e de organizações e instituições da sociedade civil que atuam na área de Educação do Campo, inclusive aquelas representativas de trabalhadores rurais.

²⁷ Apesar do termo “desenvolvimento sustentável” ser utilizado em textos sobre Educação do Campo, como também por órgãos públicos, é necessário problematizar essa noção de desenvolvimento e pensa-lo nos “aspectos econômico-financeiro, social, cultural, político, filosófico e de autonomia no pensar e agir – em detrimento à heteronomia – que permita o crescimento e o desenvolvimento efetivo do ser humano, em seu espaço e contexto e vá além do aspecto puramente econômico”, conforme Goulart e Previtali (2015, p. 94).

obter escolas, mas do direito a educação para todos para o exercício da sua cidadania e de uma educação pensada a partir do campo, isto é, vinculada aos interesses, dificuldades e cultura da população do campo, mas de forma a beneficiar não apenas à população do campo, isto é, integrada a um projeto maior de desenvolvimento do país (KOLLING; NERY; MOLINA, 1999; FERNANDES, 2011).

Contudo, segundo Caldart (2012a), o conceito e expressão “Educação do Campo” nasceu no contexto da *I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo*²⁸, realizada em Luziânia, Goiás, de 27 a 30 de julho de 1998.

A Educação do Campo é um conceito cunhado com a preocupação de se delimitar um território teórico. Nosso pensamento é defender o direito que uma população tem de pensar o mundo a partir do lugar onde vive, ou seja, da terra em que pisa, melhor ainda a partir da sua realidade. Quando pensamos o mundo a partir de um lugar onde não vivemos, idealizamos um mundo, vivemos um não lugar. Isso acontece com a população do campo quando pensa o mundo e, evidentemente, o seu próprio lugar a partir da cidade. Esse modo de pensar idealizado leva ao estranhamento de si mesmo, o que dificulta muito a construção da identidade, condição fundamental da formação cultural (FERNANDES, 2011, p. 141-142).

Depois, o termo “Educação do Campo”, a partir de conquistas dos movimentos sociais junto a políticas públicas, expressos de forma articulada pelo chamado *Movimento da Educação do Campo*, aparece pela primeira vez em um documento oficial normativo no ano de 2008 (MUNARIM, 2010; MOLINA, 2015). A Resolução CNE/CEB N° 2 de 28/04/2008, que “Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo”, define, no seu primeiro artigo, a “Educação do Campo”:

A Educação do Campo compreende a Educação Básica em suas etapas de Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Profissional Técnica de nível médio integrada com o Ensino Médio e destina-se ao atendimento às populações rurais em suas mais variadas formas de produção da vida - agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados e acampados da Reforma Agrária, quilombolas, caiçaras, indígenas e outros (BRASIL, 2008, p. 1).

Embora seja um conceito ainda em construção, podemos alistar, com base em Caldart (2012), algumas características da Educação do Campo:

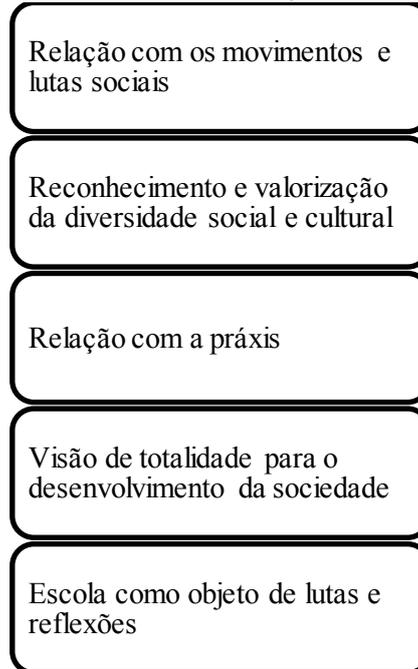
²⁸ A *I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo* foi realizada em 1998 e a *II Conferência Nacional por uma Educação do Campo* foi realizada em 2004.

- a) Relação com os movimentos sociais e lutas sociais em prol de uma educação construída pelos trabalhadores do campo, em prol de políticas públicas educacionais abrangentes e em prol da terra;
- b) Reconhecimento e valorização da diversidade social e cultural, expressa por meio do trabalho, da cultura, das lutas e modos de vida;
- c) Relação com a práxis²⁹, já que a teoria produzida só faz sentido a partir da prática e direcionada para a prática;
- d) Visão de totalidade, situando o campo e a educação produzida nele em um contexto mais amplo e por um projeto de desenvolvimento e de educação mais abrangente;
- e) Enfoque na escola como objeto das lutas e reflexões, “com um projeto político-pedagógico vinculado aos desafios, aos sonhos, à história e à cultura do povo trabalhador do campo” (KOLLING; NERY; MOLINA, 1999, p. 29).

Essas características foram colocadas, para fins didáticos, no diagrama a seguir:

²⁹ Práxis como além da prática. É a “atividade material do homem que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano” (VÁZQUES, 1977, p. 3). É a prática norteada pela reflexão sobre a teoria emancipadora, recursivamente e progressivamente, no sentido dialético e com objetivo transformador da realidade. Pensamos como Freire (2013a, p. 52), para quem a práxis “é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela é impossível a superação da contradição opressor-oprimidos.”

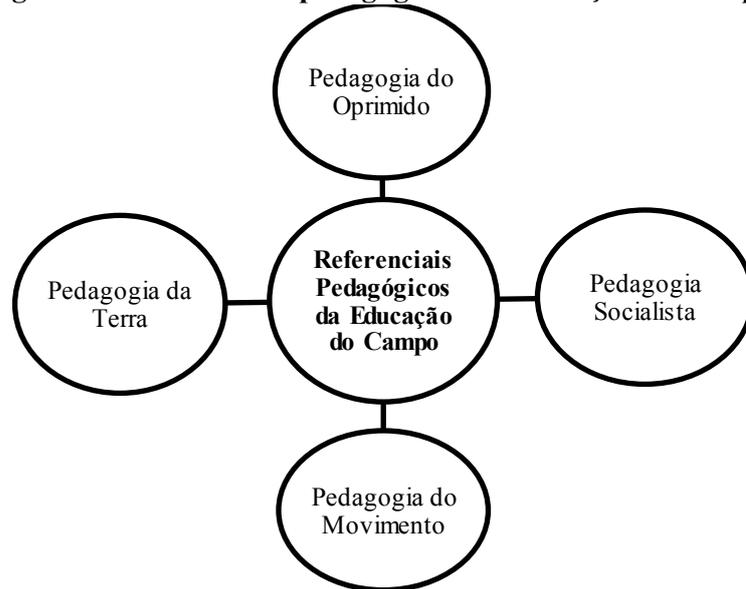
Figura 3 - Características da Educação do Campo.



Fonte: O autor baseado em Caldart (2012).

Conforme Caldart (2011), a Educação do Campo é o resultado de uma combinação de pedagogias, que dialogam entre si: a pedagogia do oprimido, a pedagogia do movimento e a pedagogia da terra. Acrescentamos outra pedagogia, encontrada em Molina e Jesus (2004): a pedagogia socialista. Essas pedagogias explicam os referenciais pedagógicos da Educação do Campo e são representadas no diagrama a seguir:

Figura 4 – Referenciais pedagógicos da Educação do Campo.



Fonte: O autor baseado em Caldart (2011) e Molina e Jesus (2004).

Assinalamos a seguir algumas contribuições de cada uma delas, que ora se entrecruzam ora se justapõem.

A *Pedagogia do Oprimido* tem como matriz pedagógica as experiências de opressão, oriundas da relação dialética entre oprimidos e opressores (ARROYO, 2012a). Essas experiências constituem-se em situações de aprendizagem, na medida em que os oprimidos se libertam e se conhecem como sujeitos de sua história. Assim, trata-se de uma pedagogia realizada pelos oprimidos, contra a pedagogia dos opressores, e não feita para os oprimidos, assim como Paulo Freire explicou:

[...] Pedagogia do Oprimido: aquela que tem de ser forjada com ele e não para ele, enquanto homens ou povos, na luta incessante de recuperação de sua humanidade. Pedagogia que faça da opressão e de suas causas objeto da reflexão dos oprimidos, de que resultará o seu engajamento necessário na luta por sua libertação, em que esta pedagogia se fará e refará (FREIRE, 2013, p. 43)

A pedagogia do oprimido, como pedagogia humanista e libertadora, terá dois momentos distintos. O primeiro, em que os oprimidos vão desvelando o mundo da opressão e vão comprometendo-se, na práxis, com a sua transformação; o segundo, em que, transformada a realidade opressora, esta pedagogia deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação. (FREIRE, 2013, p. 57)

O processo de libertação da opressão é de autoconhecimento e, por conseguinte, de conhecimento e valorização da própria cultura, outro conceito-chave no diálogo entre a Pedagogia do Oprimido e a Educação do Campo. A cultura tem o papel de formadora do ser

humano e com elevado potencial como ponto de partida na formulação dos programas educativos:

[...] um tema central, indispensável, é o do conceito antropológico de cultura. Sejam homens camponeses ou urbanos, em programa de alfabetização ou pós-alfabetização, o começo de suas discussões em busca de mais conhecer, no sentido instrumental do termo, é o debate deste conceito (FREIRE, 2013, p. 165).

Assim, o diálogo que leva ao conhecimento deve partir da cultura do educando e levar à produção de mais conhecimento, por meio de uma síntese cultural. O aspecto pedagógico das experiências de opressão-libertação e a valorização do caráter formativo da cultura são duas linhas de interferência da Pedagogia do Oprimido na Educação do Campo.

A Educação do Campo originou-se e está vinculada aos movimentos sociais. Consequentemente, a *Pedagogia do Movimento*³⁰ se apresenta como uma referência pedagógica para a Educação do Campo. Referência que está, por um lado, no aspecto formativo da participação nos movimentos sociais, com destaque para o MST. Por outro lado, tem relação com a pedagogia gerada pelos movimentos sociais, ou seja, ligada ao trabalho educativo desenvolvido por eles, em especial, o MST. De certo modo, a Pedagogia do Movimento é o resultado da combinação de pedagogias na práxis do movimento (CALDART, 2000). Nessa síntese, o movimento social constitui-se como o sujeito educador principal (CALDART, 2012b).

A Pedagogia do Movimento tem como matrizes principais (1) a luta social, (2) a organização coletiva, (3) a terra, (4) a cultura e (5) o trabalho (CALDART, 2000).

A participação nas lutas sociais é uma fonte de aprendizagem, pois o empenho para transformar o mundo transforma o ser humano. E quanto maior a transformação da realidade, maior a transformação daquele que procura revolucioná-la (CALDART, 2000; 2012b).

A organização coletiva, nos acampamentos ou fora deles, tem também um papel educativo, levando aqueles que estão desenraizados do seu lugar a se enraizarem no seu espaço coletivo, social, conforme Caldart (2000). Assim, a Pedagogia do Movimento fortalece e é fortalecida pelos seus sujeitos sociais coletivos, pela partilha entre os diferentes indivíduos, cada qual com a sua história, de objetivos e interesses. “Em nosso tempo, os movimentos sociais estão sendo reconhecidos como espaços importantes de formação de sujeitos coletivos” (CALDART, 2012b, p. 548).

³⁰ Almeida (2009) também discutiu o caráter educativo dos movimentos sociais, usando Gohn (1992) como aporte teórico.

A ligação com a terra, que ocorre no contexto dos movimentos sociais camponeses, ou como lição aprendida com eles, é educativa. Afinal, a luta pela terra e pela Reforma Agrária é um fator agregante e formativo. O movimento é impulsionado pelo amor à terra e pelo reconhecimento da aprendizagem que a relação com ela, por meio do trabalho e da produção, proporciona. O trabalho feito na terra transforma não apenas esta, mas também transforma o trabalhador, conforme Marx (1996). Desse modo, a Pedagogia do Movimento, no contexto da Educação do Campo, está vinculada à Pedagogia da Terra.

O movimento social também educa pela cultura que se frutifica no seu meio. Cultura aqui entendida como modo de vida, como um conjunto de produções sociais, como objetos, costumes, comportamentos, valores, convicções e saberes, conforme Caldart (2000). Assim, o movimento social também acaba sendo um movimento cultural por aquilo que os seus membros produzem e em meio a suas reflexões e ações.

A partir da história do movimento, há lições que são ensinadas e aprendidas. Por isso, o cultivo da memória e a compreensão da história são tão importantes nos movimentos sociais, como o MST. A história tem que ser conhecida e reconhecida como passo indispensável para a construção da identidade com o movimento e para a participação no processo pedagógico que este oferece.

Por conseguinte, as atividades educativas desenvolvidas no âmbito dos movimentos sociais, especialmente do MST, constituem-se em um laboratório de inovação pedagógica que tem sido capaz de promover a transformação da escola e de apontar caminhos novos ou renovados para a formação docente e, conseqüentemente, para a educação escolar não apenas da população camponesa. “Os movimentos sociais, ao se afirmarem como sujeitos de políticas de formação, trazem suas marcas à formação docente e ao perfil de docente-educador não apenas do campo, mas de toda a educação básica” (ARROYO, 2012b, p. 360). Portanto, a Pedagogia do Movimento instaura uma escola, um professor e um processo educativo que poderá ser reproduzido em outros âmbitos para o bem de toda a sociedade.

A *Pedagogia da Terra*³¹ está relacionada com o processo educativo na relação do homem com a terra. É a terra onde o homem vive, onde trabalha, onde cultiva e se cultiva. Uma terra que pertence a todos e pode ser compartilhada por todos para beneficiar a todos.

³¹ Não nos referimos aqui aos cursos superiores de Pedagogia da Terra, mas ao processo pedagógico, em teorias e práticas, que nascem da relação do homem com a terra e que se tornou um dos referenciais pedagógicos da Educação do Campo. Os sentidos da expressão “Pedagogia da Terra” são discutidos por Marques (2010).

A Educação do Campo é intencionalidade de educar e reeducar o povo que vive no campo, na sabedoria de se ver como “guardião da terra” e não apenas como seu proprietário ou quem trabalha nela. Ver a terra como sendo de todos que podem se beneficiar dela. Aprender a cuidar da terra e apreender deste cuidado algumas lições de como cuidar do ser humano e de sua educação (CALDART, 2011b, p. 155).

A população do campo é formada por diversos sujeitos coletivos, cada qual com algum tipo de relação com a terra, terra como território. A relação com a terra e o propósito que têm em relação a ela é a marca distintiva dos que são a favor da Educação do Campo (trabalhadores rurais, indígenas, ribeirinhos, etc.) e dos que são a favor da Educação Rural (latifundiários, empresários do agronegócio e da agroindústria). Desse modo, podemos ter por um lado as pedagogias pela fixação, resistência na terra e, por outro lado, as “pedagogias de expropriação da terra” (ARROYO, 2014, p. 99).

Há, portanto, de um lado a terra de trabalho e, do outro lado, a terra de negócio (MARTINS, 1980 apud RIBEIRO, 2013). A constituição da propriedade do trabalhador, ao contrário da propriedade capitalista, vem de relações que o mesmo estabelece com a terra e consigo mesmo. Desse antagonismo entre diferentes modos de produção, que caracterizam diferentes tipos de relação com a terra, se originam lutas. E essas lutas pela terra também são educativas.

Na luta, esses companheiros se unem para garantir aquilo que entendem como o direito à vida e ao trabalho: a terra para morar, plantar, criar os filhos, a liberdade de viver, a autonomia para reproduzirem-se enquanto tais. Esse processo tem uma dimensão educativa de formação de classe para si, colocando-se a emancipação social como horizonte (RIBEIRO, 2013, p. 122).

Desse modo, nessa perspectiva, a Pedagogia da Terra pode ser identificada com a própria Pedagogia do Movimento.

As contribuições da *Pedagogia Socialista* se expressam em elaborações teóricas e práticas oriundas de experiências de lutas sociais e políticas, muitas das quais resultaram em processos revolucionários. Cada uma dessas experiências teve suas peculiaridades e, conseqüentemente, as construções pedagógicas que delas surgiram também possuem particularidades. Assim, podemos falar da pedagogia socialista russa, da pedagogia socialista da Revolução Cubana, da pedagogia socialista do México, da pedagogia libertária na Espanha e da pedagogia libertária brasileira (CIAVATTA; LOBO, 2013).

A pedagogia socialista russa, por exemplo, teve como expoentes Schulgin, Krupskaja, Lunacharsky, Pistrak, Makarenko, além das contribuições da psicologia sociocultural de

Vygotsky e outros (MOLINA; JESUS, 2004; CIAVATTA; LOBO, 2013). Essa pedagogia contribuiu com desenvolvimentos no campo educacional a partir do trabalho como princípio educativo e dos complexos de estudos³², em que o ensino deve partir da prática social e vivencial da criança, dentre outros. Também podemos destacar como contribuições dessa pedagogia a ideia de uma educação pública gratuita e uniforme para todas as crianças, uma educação voltada para o desenvolvimento integral (omnilateral) do educando e a proposta de uma relação mais aberta entre a escola e a sociedade (BOTTOMORE, 1988).

Além de trazer à tona a dimensão pedagógica do trabalho e a necessidade de um ensino que parta da realidade dos educandos, a pedagogia socialista, em suas diversas matizes, aponta, com uma perspectiva crítica, para a dimensão pedagógica da organização coletiva, valorizando o papel da comunidade e da solidariedade (MOLINA; JESUS, 2004).

Essas pedagogias não se excluem, mas dialogam entre si, criando na Educação do Campo uma espécie de “ecletismo pedagógico”, de pedagogias que se combinam (BEZERRA NETO, 2010, p. 150; CALDART, 2011b). Por exemplo, é inegável o papel da Pedagogia do Oprimido e da Pedagogia da Terra na constituição da Pedagogia do Movimento. Por outro lado, esse ecletismo pedagógico pode ser, no campo filosófico, contraditório e tem sido alvo de críticas (BEZERRA NETO, 2010).

Construída sobre as matrizes das pedagogias supramencionadas, a Educação do Campo acaba por se constituir em um paradigma educacional distinto da tradicional Educação Rural (MOLINA; JESUS, 2004; COSTA; CABRAL, 2016).

A expressão “Educação do Campo”, no aparelho de Estado, substitui ainda que apenas parcialmente, a expressão “Educação Rural”, não obstante esta última denominação permanecer nas estatísticas oficiais e na maioria das políticas governamentais em andamento. Nessa luta de hegemonia, é lugar comum nas práticas de elaboração da concepção “Educação do Campo” se tomar o escopo da “Educação Rural” como referência a ser superada, teórica e politicamente. Com efeito, supostamente contrária à essência da Educação Rural, a nova concepção reivindica o sentido de educação universal e, ao mesmo tempo, voltada à construção de autonomia e respeito às identidades dos povos do campo (MUNARIM, 2010, p. 11).

Há claramente uma dicotomia existente na educação que ocorre no meio rural do nosso país: duas escolas, dois tipos de educação, dois tipos de cultura, que representam interesses antagônicos, onde uma tenta negar a outra, em uma contradição dialética, assim como acontece entre os interesses da elite ruralista e dos representantes do agronegócio, alimentados pelo sistema capitalista, e os interesses da população camponesa (FERNANDES,

³² Mais informações sobre esse método são encontradas na seção 3.4.

2008). O Quadro 7, a seguir, elaborado com base na pesquisa de Ribeiro (2013), alista algumas características desses lados opostos:

Quadro 7 - Educação Rural x Educação do Campo.

Educação Rural	Educação do Campo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instrumento do capital ✓ Representante da elite ruralista e empresarial do agronegócio ✓ Função retificadora ✓ Função redentora ✓ Urbanocêntrica ✓ Concepção evolucionista ✓ Atende a interesses do capital internacional ✓ Formadora de consumidores ✓ Formadora de força de trabalho disciplinada ✓ Descontextualizada ✓ Impõe a subordinação ✓ Visa a expropriação da terra ✓ Visa a proletarização do agricultor ✓ Desestrutura a cultura e o modo de vida do trabalhador rural ✓ Desmonte da escola do campo ✓ Desvalorização dos saberes do trabalho ✓ Formação para a produtividade ✓ Currículo, objetivos e metodologias voltados para a lógica do mercado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Considera os saber social ✓ Vínculo com o trabalho ✓ Considera o trabalho familiar ✓ Terra como vida, trabalho e cultura ✓ Estimula a liberdade, autonomia e emancipação ✓ Associada à conquista da terra ✓ Tempos diferenciados ✓ Formação para “enfrentar os desafios da produção e da vida contemporânea” ✓ Currículo articula memórias de luta e experiência produtivas com “a produção da vida, dos alimentos, da sociedade e da ciência” ✓ “A produção de conhecimento é pensada a partir das experiências dos homens do campo, articulando-as com o conhecimento científico e tecnológico socialmente produzido” ✓ Formação integral

Fonte: O autor baseado em Ribeiro (2013).

Conforme o Quadro 7, a Educação Rural atua como instrumento para o capital pois é voltada para a formação de pessoas para serem força de trabalho submissa, no campo e na cidade, e tornarem-se consumidores de mercadorias. Por isso, é a educação que interessa à elite ruralista, ao agronegócio e aos capitalistas urbanos. Ela acredita que tem uma função retificadora, ou seja, para corrigir a situação de atraso do morador do campo. Também se vê como redentora, para suprir as carências da população do campo. É urbanocêntrica pois o modelo de vida urbano é tratado como o ideal. Tem uma concepção evolucionista já que trata a situação do camponês como um estado primitivo, não civilizado, que precisa partir para um estado superior, o urbano. Historicamente, a Educação Rural tem atendido interesses do capital internacional, recebendo “pacotes pedagógicos” dele e recursos para produzir força de trabalho e mercado consumidor de seus produtos. É descontextualizada, não compreendendo e não valorizando a realidade, a vida e o trabalho do homem do campo. Visa a expropriação da terra e a proletarização do agricultor, desestruturando o seu modo de vida e criando artifícios para que ele saia do meio rural para a vida urbana (algo que interessa aos capitalistas

urbanos). A Educação Rural tem trabalhado contra si mesmo pois a sua atividade tem provocado o esvaziamento do campo e, conseqüentemente, o fechamento de escolas pela nucleação. O objetivo é formar para a produtividade e para o consumo, no âmbito do sistema capitalista, e isso se reflete no seu currículo e na metodologia de ensino.

Por outro lado, a Educação do Campo busca resistir aos interesses do capital e, na transgressão valorizar os saberes da terra e os saberes experienciais dos movimentos sociais, promovendo a liberdade, a emancipação e a autonomia. Ela tem um vínculo muito forte com o trabalho, visto não como emprego, mas como produção da existência e de conhecimentos. O trabalho une a educação e a família. A Educação do Campo dá valor à terra como vida, trabalho e cultura, fazendo do homem do campo o senhor de si mesmo. O respeito ao trabalho do campo se reflete em tempos diferenciados, muitas vezes num calendário escolar que funciona pela alternância³³. Não forma para a produtividade do mercado, mas para que o trabalhador rural possa enfrentar os desafios da vida contemporânea. O currículo é contextualizado, articulando o que o camponês vive e conhece com o conhecimento sistematizado. Visa uma formação integral do ser humano.

Essa contradição entre a Educação Rural e a Educação do Campo é histórica e é percebida nas políticas educacionais e documentos normativos do nosso país, em que ora privilegia uma excluindo a outra, ora faz o contrário. O que temos visto é que as vitórias da Educação Rural, hegemônica, são mais antigas e estão arraigadas na cultura escolar brasileira (CALDART, 2008). Isso acontece, dentre outros motivos, porque o “governo administra o Estado apenas para favorecer a interesses de grupos econômicos e financeiros minoritários em detrimento dos serviços públicos para a população” (KOLLING; NERY; MOLINA, 1999, p. 49).

As batalhas pela territorialização são frequentes e históricas entre os representantes do capitalismo agrário (latifundiários e empresários do agronegócio, por exemplo) e a maioria da população camponesa – explorados, excluídos ou marginalizados pelos primeiros (MOLINA; JESUS, 2004). Essas batalhas, ganhas muitas vezes pelo capital, o sistema vigente, têm tido reflexos na educação realizada no meio rural: escolas precarizadas e abandonadas, professores desvalorizados, alunos desertores e comunidades distanciadas. Nesse sentido, o paradigma da

³³ Apesar de ser um conceito heterogêneo e muitas vezes ambíguo na literatura acadêmica, usamos o termo para nos referir à “dinâmica de sucessão do aluno no meio escolar e no meio familiar”. Nesse sentido, a alternância é mais do que uma adequação da escola à dinâmica da comunidade rural que atende, mas é uma estratégia de escolarização para “conjuguar a formação escolar com as atividades e tarefas da unidade produtiva familiar” (SILVA, 2012, p. 170). Mesmo sob essa definição de alternância, existem diversos tipos de alternância, como a justapositiva, a associativa e a copulativa, conforme Queiroz (2004).

Educação Rural muitas vezes se concretiza silenciosamente, no currículo oculto, isto é, nas “normas, valores e atitudes subjacentes que são frequentemente transmitidos tacitamente, através das relações sociais da escola e da sala de aula” (GIROUX, 1986, p. 258). Isso se manifesta na naturalização das concepções de que o campo não é importante, nas omissões dos interesses camponeses, na rejeição do termo “campo”, como se fosse algo vergonhoso e inferior. Manifesta-se também quando as escolas do campo ficam relegadas a depósitos daquilo que é descartado nas escolas urbanas. É a educação no campo tratada como algo residual. Essa situação residual se agrava nas crises, pois não se dão restos quando não há restos.

O fracasso da educação no campo interessa ao capital. Isso significa mais força de trabalho para explorar e para consumir, tanto no campo como na cidade. Mesmo os “educados” do campo fazem parte do jogo, semeando os produtos materiais e simbólicos do capital na forma da orientação técnica e profissional, vendendo, comprando e distribuindo para o capital. Afinal, isso é o que chamam de desenvolvimento – algo que se faz à custa da expropriação de trabalhadores e de famílias, que são empurrados para as cidades, onde continuam sendo explorados pelo capital. No entanto, a expropriação não é só física, material, espacial. É uma expropriação de memórias, de sonhos e de modo de vida, da vida construída sobre a terra. Tudo em nome da produtividade.

Mais uma vez voltamos em Frigotto (2006): a escola improdutiva do campo produz algo para o capital, mesmo quando não produz ensino, mesmo quando não produz aprendizagem, mesmo quando não produz educação. O importante é arar cabeças para o capital e plantar as suas sementes, no que resultará em mais-valia para o capitalista agrário ou urbano. Infelizmente, há mais joio do que trigo sendo semeado.

Nessa contracorrente vai a Educação do Campo, abrindo porteiras, reivindicando políticas públicas e fazendo mobilizações, ocupando áreas ditas territorializadas antes pelo capital, plantando as sementes da resistência, da luta, da transgressão e da esperança de uma mudança. Já temos colhido um pouco de trigo, pois a Educação do Campo já se constitui em um corpo teórico e metodológico. Muitas experiências pedagógicas positivas têm sido produzidas e áreas de plantio para novas ideias têm sido demarcadas.

Mas para que esses espaços continuem se abrindo e a territorialização tenha o sentido inverso, a favor dos oprimidos, é necessário o papel do professor. O seu trabalho é duro como o trabalho no solo pedregoso: tem que arrancar as sementes do capital e semear as sementes da emancipação, da liberdade e da transformação social. Ele tem que fazer tudo isso sob

condições adversas, desvalorizado, mal pago, desrespeitado, desinstrumentalizado e muitas vezes isolado. Ainda sim, com tantas dificuldades, como o sol, as tempestades e pedras no caminho, as experiências relatadas nas conferências e seminários de Educação do Campo mostram uma colheita produtiva de experiências de agroecologia, de desenvolvimento sustentável, de articulações com as comunidades e as famílias, de currículos próximos da realidade e de calendários que usam da alternância.

O processo de ocupação ou territorialização da Educação do Campo interessa a todos os que vivem da terra: os pequenos agricultores, os Sem Terra, os assentados pela Reforma Agrária, os pescadores, os quilombolas, os indígenas, os povos da floresta, as mulheres camponesas, os atingidos por barragens, os trabalhadores assalariados e muitos outros. No entanto, a continuidade de conquistas de novos territórios, ou de territórios velhos, esmagados pelo capital agrário, requer um professor com uma formação diferenciada e voltada para a realidade local – o que só pode ser alcançado a partir do estudo de cada realidade e da análise das necessidades formativas desses professores em cada contexto específico.

Como vimos, a expressão “Educação do Campo” demarca não apenas uma educação realizada em determinada situação de domicílio, ou seja, a educação na área rural. Ela demarca dialeticamente um novo paradigma educacional para aqueles que vivem no campo, com um elevado potencial emancipador e transformador, evitando tanto o ruralismo como o urbanocentrismo (MUNARIM, 2010).

Por isso, tomamos o cuidado nesse trabalho, para reduzirmos a possibilidade de ambiguidades³⁴, de clarear o nosso uso das palavras e expressões que se referem aos tipos de educação realizada na área rural, sendo assim:

- a) “educação no campo”, “educação do campo” e “educação rural”: com iniciais minúsculas, para nos referirmos à educação que é realizada na área rural, de um modo geral, independente do paradigma adotado. Assim, quando nos referimos a “escolas do campo” ou “escolas no campo” ou, ainda, “escolas rurais”, com iniciais minúsculas, também tem o mesmo sentido: escolas localizadas na área rural.

³⁴ Consideramos ambíguo ou mal intencionado o uso do termo “educação do campo” em documentos normativos e em textos científicos, usando esse termo no sentido geral à educação realizada na zona rural, ocultando assim a contradição existente entre Educação Rural e Educação do Campo.

- b) “Educação do Campo””: com iniciais maiúsculas, para se referir ao novo paradigma educacional para o campo. É a educação para a transformação social e a emancipação da classe trabalhadora e de outros marginalizados no campo. É a educação que trabalha contra os interesses do capital. Por sua vez, quando escrevemos “Escolas do Campo”, com iniciais maiúsculas, referimo-nos à escolas em que são adotados os supostos teóricos da Educação do Campo.
- c) “Educação Rural””: com iniciais maiúsculas, para ser referir ao paradigma educacional capitalista, prevalecente na área rural. É a educação que atende aos interesses do agronegócio, dos latifundiários, dos ruralistas, do capital urbano. Da mesma forma, o termo “Escola Rural”, com iniciais maiúsculas, será usado com essa conotação, da escola que trabalha e produz para o capital.

Vimos como os avanços e os retrocessos na educação no meio rural estão relacionados com elementos econômicos e sociais, entremeados, por um lado, com o modo de produção capitalista, que busca o controle e a exploração da força de trabalho, e, por outro lado, com aqueles que procuram resistir a ele, como os movimentos sociais camponeses. Isso é um processo histórico e evidencia o caráter dialético da nossa realidade. Nesse sentido, a Educação do Campo representa os interesses desses últimos no campo da educação e, na contra-corrente, propõe uma lógica alternativa para o processo de ensino-aprendizagem.

Essa lógica contra-hegemônica oriunda do paradigma da Educação do Campo requer necessidades formativas docentes peculiares pois propõe a atuação de um novo tipo de professor, ou melhor, de um educador, assunto da próxima subseção.

3.2 Educadores do Campo como intelectuais transformadores e contra-hegemônicos

Com a expressão “*educadores do campo*” nos referimos a algo que vai além da docência. Assim, enquanto que o termo “professor” nos remete ao seu papel de ensinar, o termo “educador” nos leva a ressaltar a dimensão política daquele que ocupa o cargo de professor na escola do campo e o espaço de atuação do mesmo. Desse modo, o professor, como educador, tem uma amplitude maior de responsabilidades que vão além do ensino, conforme definiu muito bem Caldart (2011, p. 158):

Em nossa trajetória *por uma educação do campo* temos também construído um conceito mais alargado de educador. Para nós é educador aquele cujo trabalho principal é o de fazer e o de pensar a formação humana, seja ela na escola, na família, na comunidade, no movimento social...; seja educando as crianças, os jovens, os adultos ou os idosos. Nesta perspectiva todos somos de alguma forma educadores, mas isto não tira a especificidade desta tarefa: nem todos temos como trabalho principal educar as pessoas e conhecer a complexidade dos processos de aprendizagem e de desenvolvimento do ser humano em suas diferentes gerações.

Evidentemente, a dimensão política do trabalho docente existe quer ele reconheça isso ou não, quer esteja consciente ou não, quer represente os interesses da classe trabalhadora ou da classe dominante, algo que contraria o programa conhecido como *Escola Sem Partido*. Nesse aspecto, Freire (2011, p. 94) escreveu: “Não posso ser professor sem me pôr diante dos alunos, sem revelar com facilidade ou relutância minha maneira de ser, de pensar politicamente”. Desse modo, o professor politicamente pode ser o educador que produz para o capital ou o educador com um perfil contra-hegemônico. Esse último perfil de educador está imbricado com a ideia de um intelectual transformador (GIROUX, 1997). Trata-se de um educador cujo ensino é voltado para a emancipação tanto dos seus alunos como da comunidade ao redor. Quando vinculada ao ensino dos conteúdos³⁵ a emancipação pode ser uma arma poderosa para o fortalecimento da Educação do Campo como paradigma educacional, pela promoção de uma reflexão crítica.

As intenções emancipadoras neste caso podem ser compreendidas como um paradigma que combina teoria e prática no interesse de libertar os indivíduos e grupos sociais das condições subjetivas e objetivas que os ligam às forças de exploração e opressão. Isto sugere uma teoria crítica que promova auto-reflexão dirigida ao dismantelamento de formas de falsa consciência e relações sociais ideologicamente congeladas, todas as quais geralmente aparecem na forma de leis universais. Assim, a emancipação tomaria o pensamento crítico e ação política complementares. Isto sugere um processo de aprendizagem no qual o pensamento e a ação seriam mediados por dimensões cognitivas, afetivas e morais específicas (GIROUX, 1997, p. 52).

Dessa forma, a reflexão crítica é provocadora da transgressão, da emancipação. Contudo, para que o educador do campo possa promover essa reflexão crítica, é necessário, antes de tudo, que ele reflita criticamente sobre si mesmo, perguntando-se: Que tipo de educador eu sou? Estou trabalhando para os interesses de quem? O meu ensino, mesmo de conteúdos não diretamente ligados a assuntos sociais e políticos, está alinhado com as características da Educação do Campo ou com o paradigma da Educação Rural? O que tenho

³⁵ Nesse ponto, referimo-nos à tridimensionalidade do conteúdo, especialmente no ensino de Ciências Naturais, isto é, o conceitual, o atitudinal e o procedimental, conforme Pozo e Crespo (2009).

feito dentro da sala de aula, dentro da escola e dentro da comunidade para a defesa dos interesses, conscientização e emancipação da população do campo que atendo?

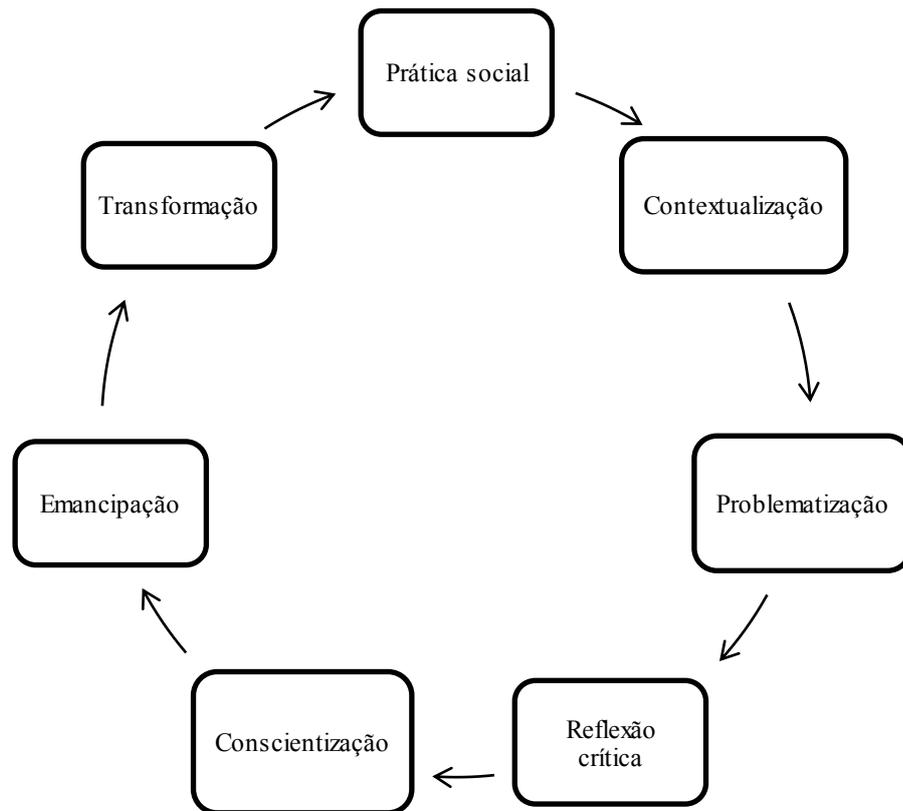
Essa reflexão crítica é crucial para que ocorra a libertação em educadores e educandos da falsa consciência, a condição de cegueira ou anestesiada vinculada ao paradigma da Educação Rural. Nesse sentido, a problematização³⁶ tem um importante papel, como catalizadora do processo de reflexão crítica, assim como observou Paulo Freire:

Para a prática “bancária”, o fundamental é, no máximo, amenizar esta situação, mantendo, porém, consciências imersas nela. Para a educação problematizadora, enquanto um quefazer humanista e libertador, o importante está, em que os homens submetidos à dominação, lutem por sua emancipação (FREIRE, 2013a, p. 105).

Dessa forma, uma condição para sairmos da “prática bancária”, e “imobilizadora e ocultadora de verdades”, presente no ensino tradicional, baseado na transmissão-recepção verticalizada e na memorização irrefletida, para um ensino emancipador é importante a educação problematizadora (FREIRE, 2011, p. 97). A problematização, que parte da preocupação com o contexto e em contextualizar o ensino por meio da prática social, conduz à reflexão a partir da “análise crítica sobre a realidade problema” (FREIRE, 2013a, p. 229). Essas relações entre problematização, reflexão e conscientização, dentre outros conceitos, podem ser representadas no seguinte encadeamento de ideias:

³⁶ Problematizar a realidade, a opressão, o conteúdo programático, a situação histórica em que nos encontramos, os nossos posicionamentos, a falsa consciência etc., somando uma verdadeira pedagogia da problematização. Para Freire (2013a, p. 229), problematizar é “exercer uma análise crítica sobre a realidade problema” por meio da reflexão e do diálogo.

Figura 5 - Etapas para uma Educação Transformadora.



Fonte: O autor baseado em Freire (2013a) e Giroux (1997).

Como mostra o diagrama, a partir da prática social é realizada a contextualização do ensino. A contextualização do ensino feita de forma problematizadora pode conduzir à reflexão crítica. A reflexão crítica, que inclui a auto-reflexão, pode levar à conscientização. A conscientização remove a cegueira da alienação, emancipando. Através da emancipação, o sujeito age, dentro de um coletivo, para a construção da sua própria história e procura contribuir para a transformação da sua realidade, isto é, da prática social. Esse é o processo a ser desencadeado pela Educação do Campo, não apenas no âmbito do campo mas em meio a um projeto mais amplo de educação, que conduza à transformação de toda a realidade, que abarca inseparavelmente a área urbana e a área rural.

Nesse sentido, a Educação do Campo tem um potencial enorme para o educador nela envolvido:

A Educação do Campo parte da terra como a unidade, a posição dos sujeitos no mundo, no planeta como unidade, mas ela se realiza na diversidade dos métodos, dos contextos regionais, das técnicas e dos valores. Com isto, ela adquire condições não somente para problematizar a condição de cada ser humano no mundo, mas tudo o que é produzido e se apresenta como solução para melhorar as condições de vida

no planeta, como a criação de novas matrizes tecnológicas e a descoberta de saberes que garantem um equilíbrio da sociobiodiversidade (MOLINA; JESUS, 2004, p. 68).

Dessa forma, a Educação do Campo é originária e promove uma inquietação que promete mudar a dinâmica social e cultural mais ampla (ARROYO, 2011). Outro aspecto do intelectual crítico é o compromisso com a comunidade, expresso tanto na participação dos movimentos sociais como na defesa dos valores para o bem comum. Conforme Giroux (1997, p. 250): “Em meio à crise aprofundada da democracia nas nações industrializadas do ocidente, é imperativo que os educadores críticos dêem séria consideração à função social e política do relacionamento entre os intelectuais e os movimentos sociais de emancipação”. No contexto da Educação do Campo, isso foi colocado por Molina (2002) como um desafio para os educadores do campo:

Por fim, o fundamental é ampliarmos a nossa prática, é nos encontrarmos nas ações educativas, entendidas estas não só como aquelas que se desenvolvem nos espaços pedagógicos, formativos por excelência, das lutas sociais, das negociações, das ocupações, das caminhadas e marchas, das atividades culturais. A Educação do Campo, não podemos esquecer, é muito maior que a escola. Ela se realiza também na escola, porém por ter como preocupação central a formação em sua plenitude, dos seres humanos, ela envolve a vida como um todo (MOLINA, 2002, p. 30).

Por participar nos movimentos sociais e em outras atividades comunitárias emancipadoras, o educador do campo mostrará que tem convicção de que a mudança é possível, de que está consciente de que ele e seus educandos são sujeitos na história, de que corporifica as palavras pelo exemplo e de que não reduz a prática docente ao ensino de conteúdos (FREIRE, 2011).

O engajamento do educador do campo nos movimentos sociais é uma forma de se expressar a defesa do bem comum e de promover valores como igualdade e justiça. O interesse no bem comum também pode ser expresso através de formas de solidariedade, uma marca do intelectual crítico e transformador.

Enquanto ato participativo, a solidariedade fornece a base teórica para desenvolverem-se, de maneira crítica, novas formas de socialidade baseadas no respeito pela liberdade humana e pela própria vida. Como tal, a solidariedade como experiência vivida e forma de discurso crítico serve como uma referência para criticar as instituições sociais opressivas e como um ideal para desenvolver as condições materiais e ideológicas necessárias para criarem-se comunidades nas quais a humanidade é antes afirmada do que negada (GIROUX, 1997, p. 254).

Isso está em sintonia com decálogo de Caldart (2002) sobre “Ser educador do povo do campo”, que envolve:

Fazer parte deste povo; participar de sua memória; participar de seus processos de formação, de humanização; identificar-se com o seu projeto utópico e como o desafio de formar pessoas para construí-lo na prática. Ser exemplo dos valores que brotam de suas práticas de resistência, de luta: a solidariedade, o espírito de cooperação, a compaixão (o sentir com o outro), a persistência [...] (CALDART, 2002, p. 91).

É bem diferente do que encontramos no paradigma da Educação Rural, em que as práticas escolares são norteadas pelo espírito de competição e pelo individualismo, pedras no caminho do processo de humanização, da busca do “ser mais”, que “não pode realizar-se ao isolamento, no individualismo, mas na comunhão, na solidariedade dos existires, daí que seja impossível dar-se nas relações antagônicas entre opressores e oprimidos” (FREIRE, 2013a, p. 105).

A solidariedade e a promoção de valores para o bem comum se expressa em práticas na sala de aula, na escola e na comunidade. Na sala de aula, através de metodologias colaborativas e não competitivas. Nesse espaço, o conteúdo, nos aspectos conceituais, atitudinais e procedimentais, independente da área de conhecimento, pode ser tratado de forma a conduzir à auto-reflexão e à reflexão crítica em torno dos valores e da relação entre ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) para o bem de todos, tanto os do campo como os da cidade. Na escola, os projetos e atividades devem também favorecer o afloramento de práticas solidárias através dos objetivos, etapas e relações entre docentes, funcionários, alunos e a comunidade escolar como um todo. Na comunidade, o educador do campo, dada à sua proximidade às famílias dos alunos e à participação nos movimentos sociais e atividades comunitárias, encontrará muitas oportunidades de ensinar por palavras e exemplos os melhores valores e práticas de solidariedade. E ele também receberá isso.

As práticas solidárias e a defesa de valores para o bem comum compõem a teoria da ação dialógica, estruturada em torno da “co-laboração”, da união, da organização e da síntese cultural (FREIRE, 2013a, p. 226). A co-laboração, no sentido do trabalho em equipe para objetivos e bem comum, se consegue através do diálogo do educador que não se considera superior. É um diálogo na horizontalidade e na comunhão e não na dominação, na coerção. Essa conquista da co-laboração se faz à custa não de ameaças, do castigo, do autoritarismo, mas através da fusão “simpática, amorosa, comunicante, humilde” e “libertadora” (FREIRE, 2013a, p. 233). Para o educador do campo, essas qualidades devem permear o conteúdo ao

longo das aulas e se infiltrar nas metodologias adotadas, o que fará do ensino humanizador. Poderá fazer isso ao trazer a Pedagogia do Movimento para as suas ações:

No MST esta pedagogia tem também a dimensão de uma pedagogia da cooperação, que brota das diferentes formas de cooperação desenvolvidas nos assentamentos e acampamentos, a partir dos princípios e objetivos da nossa luta pela Reforma Agrária e por um novo jeito de fazer o desenvolvimento do campo. É o desafio permanente de quebrar, pelas novas relações de trabalho, pelo jeito de dividir as tarefas e pensar no bem-estar do conjunto das famílias, e não de cada uma por si, a cultura individualista em que estamos mergulhados [...] E quando a escola funciona como uma cooperativa de aprendizagem, onde o coletivo assume a responsabilidade de educar o coletivo, torna-se um espaço de aprendizagem não apenas de formas de cooperação, mas principalmente de uma visão de mundo, ou de uma cultura, onde o “natural” seja o pensar no bem de todos e não apenas de si mesmo (CALDART, 2011a, p. 99-100).

Esse sentido de cooperação se aproxima mais da colaboração, pois o projeto ou o trabalho colaborativo é aquele que não pertence a um líder ou proprietário específico, mas pertence a todos assim como é compartilhado por todos.

O educador do campo deve promover a união, pois se oprimidos estiverem divididos dificilmente se libertarão dos laços da opressão. “A união faz a força”, diz um velho ditado. Essa união não é feita por meio de instrumentos de poder, mas através da força da práxis libertadora das massas populares, segundo Freire (2013a). O educador do campo tem o papel de alimentar essa práxis, pelo seu papel conscientizador e por conduzir aos educandos e às massas a uma leitura da realidade, uma leitura do mundo desvelada da falsa consciência.

Se, para manter divididos os oprimidos se faz indispensável uma ideologia da opressão, para a sua união é imprescindível uma forma de ação cultural através da qual conheçam o porque e o como de sua “aderência” à realidade que lhes dá um conhecimento falso de si mesmos e dela. É necessário desideologizar (FREIRE, 2013a, p. 236-237).

A ação de desideologizar não é apenas dar a si, como educador-educando, e aos educandos o conhecimento do que é a falsa consciência e sobre a ideologia hegemônica. É dar-se e dar aos educandos um novo caminho, uma nova perspectiva como uma ideologia contra-hegemônica ou “ideologia revolucionária” (FREIRE, 2013a, p. 232). Nesse sentido, não podemos deixar espaços vazios. Não basta apenas tirar. É preciso colocar algo que preencha os espaços ocupados antes pela ideologia dominante. Isso pode ser alcançado por se partir da realidade dos alunos, problematizando-a e provocando a reflexão sobre ela, bem como a transformação dela. Nessa ótica, o educador do campo pode agregar diferentes

sujeitos coletivos em prol de mesmos interesses e no reconhecimento do papel de cada indivíduo da comunidade escolar como sujeito social, conforme expresso por Caldart (2011a, p. 90):

Ser educador é ajudar a colocar as questões da educação na agenda de cada um dos sujeitos do campo: das famílias, das comunidades, dos movimentos sociais e de outras organizações. Discutir o direito à educação, mas também o jeito de construir uma pedagogia que forme e cultive identidades, autoestima, valores, memória, saberes; que trabalhe com os processos educativos de continuidade, mas também de ruptura cultural; de enraizamento e de projeto; de olhar para o passado para construir novas possibilidades de futuro... Ser educador é ajudar a construir com cada sujeito uma pedagogia capaz de formá-lo, como ser humano e como sujeito social; uma pedagogia que se desenvolva nas diversas práticas que compõem o cotidiano deste povo, incluindo a escola.

É contraditório que embora cada sujeito do campo tenha a sua identidade, que o distinga dos demais, ambos possuem também uma mesma identidade, uma identidade em comum, que os une: constituem um só povo, marcado pela opressão e discriminação, conforme Caldart (2011b). Há, portanto, nesse caso uma relação dialética entre o individual e o coletivo. Essa união de sujeitos e identidades pode ser fortalecida, contra os interesses da classe dominante, por meio do diálogo:

Nossa perspectiva deve ser a do diálogo: somos diferentes e nos encontramos como iguais para lutar juntos pelos nossos direitos de ser humano, de cidadão e para transformar o mundo. O respeito às diferenças faz o nosso movimento mais forte, mais bonito e mais parecido com a vida mesma, sempre plural em suas expressões, em seus movimentos. Neste encontro também estamos abertos à nossa própria transformação: não queremos fixar-nos no que já somos; queremos, sim poder ir desenhando outros traços em nossa identidade, fruto da síntese cultural a que nos desafiamos em conjunto (CALDART, 2011b, p. 154).

O educador pode contribuir na articulação dessa luta unida em prol da libertação. Essa articulação está relacionada à organização. Como escreveu Paulo Freire (2013a, p. 243): “É verdade que, sem liderança, sem disciplina, sem ordem, sem decisão, sem objetivos, sem tarefas a cumprir e contas a prestar, não há, organização e, sem esta, se dilui a ação revolucionária”.

Essa organização, materializada no seio do movimento social, na comunidade, na escola do campo e na sala de aula acaba por imiscuir o trabalho do educador do campo. Isso já começa no seu trabalho na escola, em sala e fora dela, pois, embora haja uma gestão democrática, esta exige uma organização. E a contribuição do educador para a gestão se projeta para além da escola, como intelectual transformador, ciente dos objetivos da Educação

do Campo:

Um dos objetivos políticos da Educação do Campo é ajudar na mobilização e organização dos camponeses em movimentos sociais que fortaleçam e identifiquem sua presença coletiva na sociedade e que sejam seu espaço principal de educação para a participação e para as lutas sociais necessárias (CALDART, 2004, p. 19).

Nesse sentido, o educador do campo pode colaborar como gestor, articulador, agregador, provocador e líder na organização das massas populares. Essas competências também ficam evidentes nos processos de síntese cultural.

A síntese cultural se faz no diálogo entre culturas e a sala de aula é um dos cadinhos para essa fusão, para a formação dessa liga preciosa. Esse diálogo entre culturas é estabelecido em um clima de convivência, de valorização de cada uma delas e não no sentido da invasão, da dominação e da discriminação. Isso é importante quando pensamos na diversidade de culturas e subculturas trazidas para dentro das escolas do campo: a cultura da escola, a cultura da(s) comunidade(s) atendida(s) pela escola, a cultura científica, a cultura dos movimentos sociais, a cultura produzida pelos diferentes tipos de trabalho realizados no campo, etc. Mais uma vez, defendemos a perspectiva dialética, devido ao fato desta assumir a totalidade.

Um dos modos de se alcançar a síntese cultural é através da investigação temática³⁷ no planejamento dos programas educativos na Educação do Campo.

A investigação dos “temas geradores” ou da temática significativa do povo, tendo como objetivo fundamental a captação dos seus temas básicos, só a partir de cujo conhecimento é possível a organização do conteúdo programático para qualquer ação com ele, se instaura como ponto de partida do processo de ação, como síntese cultural.

Daí que não seja possível dividir, em dois, os momentos deste processo: o da investigação temática e o da ação como síntese cultural (FREIRE, 2013, p. 248).

A investigação temática compreende, segundo Freire (2013a), cinco etapas. A primeira etapa, realizada colaborativamente, envolve um levantamento dos temas advindos da cultura dos alunos que podem se constituir em pontos de partida no processo educativo. Isso pode ser alcançado através do trabalho do tipo etnográfico do educador, isto é, na sua imersão na

³⁷ Nesse assunto temos que ter cuidado, pois, conforme Brick et al. (2014, p. 39), a investigação temática e o desenvolvimento dos temas geradores por Paulo Freire aconteceu no contexto da alfabetização de jovens e adultos em processos educativos não formais. Portanto, isso pode exigir adaptações para o ensino de Ciências da Natureza no âmbito da educação formal, algo pensado, por exemplo, por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) pela abordagem temática com Conceitos Unificadores (ANGOTTI, 1993) e da adoção dos Momentos Pedagógicos, explicados na seção 3.4.

realidade dos educandos, da pesquisa, da observação, de reuniões, de visitas, do diálogo, de conversas, de entrevistas, de registros em vídeos e fotográficos, etc., de forma a permitir ao educador compreender como os educandos codificam a realidade, com suas contradições e com vista na totalidade, ou seja, como a representam, a fim de decodificá-la, posteriormente, através da análise crítica. É importante que esse processo seja feito como ação cultural, sintética e “simpática”, de forma a não discriminar a realidade que reflete outra(s) cultura(s) (FREIRE, 2013a, p. 156).

Na segunda etapa da investigação temática, a equipe interdisciplinar de educadores-investigadores selecionarão, dentre as contradições encontradas, aquelas que se caracterizam como situações-limite, ou seja, que ficam no limite entre a realidade codificada pelos educandos e a realidade objetiva, desvelada por meio da decodificação, alcançada através do diálogo, da reflexão crítica e do conhecimento sistematizado em suas diversas dimensões e disciplinas. “Uma primeira condição a ser cumprida é que, necessariamente, devem representar situações conhecidas pelos indivíduos cuja temática se busca, o que as faz reconhecíveis por eles, possibilitando, desta forma, que nelas se reconheçam” (FREIRE, 2013a, p. 150). Com isso, é possível construir um “leque temático”, que poderá compor o conteúdo programático (FREIRE, 2013a, p. 152).

Cumprida a segunda etapa, a terceira etapa é realizada por meio de “círculos de investigação temática” (FREIRE, 2013a, p. 155). Os educadores-investigadores voltarão ao campo de pesquisa e junto com representantes da população (máximo de 20 pessoas por círculo de investigação) da área investigada socializarão o material programático, através de temas, selecionado na etapa anterior. Será uma oportunidade também de problematização e de decodificação para os envolvidos, que serão provocados, desafiados, à catarse (exposição) das suas opiniões, sentimentos e visões de si mesmos e do mundo, dando ao educador uma prévia das situações que encontrará nos diálogos decodificadores em sala de aula. Além disso, permitirá a revisão do material e da sua interpretação, quanto à sua pertinência. Nesse momento, a participação de especialistas, como sociólogos e psicólogos poderá contribuir para a investigação, para o registro de dados e para enriquecer o material. Depois, integrantes desses círculos, representantes da população, investigadores auxiliares e a equipe interdisciplinar analisarão juntos o material revisto nos círculos de investigação e elencarão os temas pertinentes para a programação curricular. Os educadores-investigadores terão, dessa maneira, um repertório de material para o estudo sistemático e interdisciplinar que, concluído, os capacitará para elaborar colaborativamente um quadro com os temas para a socialização

entre os diferentes especialistas da escola.

Na quarta etapa, a redução temática, cada especialista, de disciplinas e áreas do conhecimento apresentará à equipe interdisciplinar um projeto de redução de um tema, isto é, um recorte da totalidade representada pelo tema. “No processo de ‘redução’ deste, o especialista busca os seus núcleos fundamentais que, constituindo-se em unidades de aprendizagem e estabelecendo um sequência entre si, dão a visão geral do tema ‘reduzido’” (FREIRE, 2013a, p. 160). Para isso, é imprescindível que o educador domine os conteúdos da sua especialidade, isto é, que seja realmente um especialista. Nessa etapa, os especialistas poderão dar sugestões para cada projeto, reforçando o seu caráter interdisciplinar. Isto em si já é também um processo, portanto, de formação para o educador, ou melhor, o “educador-educando” (FREIRE, 2013a, p. 160). A redução temática não é um processo rigoroso e permite a inclusão de temas não sugeridos pela população consultada, mas que são fundamentais. No quinto e último passo, o educador preparará o material e o desenvolverá na sala de aula, na escola e na comunidade.

Podemos perceber por essa descrição tão resumida da investigação temática, que se aproxima tanto do paradigma da Educação do Campo, que cabe ao educador do campo o desempenho de um trabalho para uma escola que foge ao modelo tradicional. É necessária, desse modo, uma transformação da escola como objetivo do educador do campo, como um intelectual crítico e transformador.

É preciso não perder de vista (e esta é uma reflexão que certamente requer um aprofundamento teórico bem maior do que é possível fazer nos limites desta exposição) que a escola tem uma forma institucional e uma lógica de trabalhar com a educação que foi construída socialmente e que traz entranhados os mesmos condicionantes históricos das relações sociais que o projeto da Educação do Campo se coloca como desafio transformar, entre os quais o da antinomia entre trabalho manual e trabalho intelectual e entre cidade e campo. Por isso, e muito mais do que pelos conteúdos de ensino que trabalha, é os processos de escolarização, deixados por conta da lógica dominante, podem representar um entrave em vez de um avanço nos processos de transformação. Por isso, um projeto de educação emancipatória precisa tensionar a “lógica escolar” assumida pelos processos formadores, por vezes também naqueles que acontecem fora da escola (CALDART, 2008, p. 80-81).

Portanto, o intelectual crítico é também transformador. Para o educador do campo isso é mais do que uma orientação: é uma missão, um dever, um objetivo, que se aproxima da ideia do intelectual orgânico contra-hegemônico de Gramsci (1978). Segundo Giroux (1997, p. 187),

tais intelectuais podem surgir e trabalhar em diversos grupos que resistam ao conhecimento e práticas sufocantes que constituem sua formação social. Os intelectuais transformadores podem fornecer a liderança moral, política e pedagógica para aqueles grupos que tomam por ponto de partida a análise crítica das condições de opressão.

Em conformidade com as características já apresentadas sobre o papel do educador do campo, este necessita adquirir certos saberes e exercitá-los, para, por exemplo, refletir criticamente e fazer autocríticas; problematizar; dialogar dentro e fora da escola; participar da vida comunitária e dos movimentos sociais; praticar e ensinar a solidariedade e o trabalho colaborativo; promover valores para o bem comum, a síntese cultural, a ideologia contra-hegemônica, a organização e a união; aprender com os alunos e a população do campo; trabalhar para fortalecer a identidade da população do campo; contribuir para as ações culturais dialógicas; respeitar outras culturas; ter domínio do conteúdo da sua especialidade; pesquisar; trabalhar interdisciplinarmente e de forma contextualizada; e contribuir para a transformação da escola.

Esses saberes devem permear o trabalho e, conseqüentemente, a formação de educadores do campo na área de Ciências da Natureza, objetivo do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, assunto da próxima subseção.

3.3 Licenciaturas em Educação do Campo/Ciências da Natureza: formação docente para além de áreas de conhecimento

Quando pensamos nas necessidades formativas para a formação inicial de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, não podemos deixar de discutir o papel crescente que tem sido assumido nesse sentido pelos cursos de Licenciatura em Educação do Campo com enfoque em Ciências da Natureza. Esses cursos têm por objetivo formar educadores do campo multidisciplinares com ênfase na área do conhecimento de Ciências da Natureza. Por se coadunar à nossa concepção de Educação do Campo para a área de Ciências da Natureza focaremos as discussões sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo nesse curso, mesmo reconhecendo que, principalmente, os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Ciências da Natureza, dentre outros, continuarão a formar futuros professores de Ciências da Natureza que atuarão em escolas do campo.

Como resultados dos esforços do *Movimento da Educação do Campo*, a partir especialmente da *II Conferência Nacional por uma Educação do Campo*, realizada em 2004,

os cursos de Licenciatura em Educação do Campo³⁸ começaram a ser implantados em 2007, em quatro universidades brasileiras³⁹, indicadas pelos movimentos sociais ligados pela Educação do Campo: Universidade de Brasília, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal de Sergipe. Em 2008 e em 2009, foram lançados editais para que novas instituições pudessem oferecer essa licenciatura, o que levou a agregar 32 universidades como ofertantes do curso de Licenciatura em Educação do Campo. Com a instituição da Política Nacional de Educação do Campo, no ano de 2010, e, nesse bojo, o *Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária* (PRONERA), um novo edital foi lançado em 2012 para novas instituições oferecerem o referido curso, chegando-se a 42 cursos presenciais em 2015, além dos cursos de Educação do Campo oferecidos através do *Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica* (PARFOR) (pela Plataforma Freire) e através da *Universidade Aberta do Brasil* (CALDART, 2011c; MOLINA, 2015). Uma pesquisa no Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior em 2017 revelou a existência de 13 cursos com enfoque na área de Ciências da Natureza (BRASIL, 2017b). A Universidade Federal do Piauí (UFPI) é uma das universidades contempladas, possuindo três cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza.

O objetivo dos cursos, segundo o Edital de Convocação N° 09/2009/SECAD/MEC, é alcançar o propósito do *Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo* (PROCAMPO):

[...] cursos de licenciatura específicos em educação do campo que integrem ensino, pesquisa e extensão e promovam a valorização da educação do campo e o estudo dos temas relevantes concernentes às suas populações. Os projetos deverão contemplar alternativas de organização escolar e pedagógica, contribuindo para a expansão da oferta da educação básica nas comunidades rurais e para a superação das desvantagens educacionais históricas sofridas pelas populações do campo [...] para a formação de professores para a docência nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio nas escolas localizadas em áreas rurais (BRASIL, 2009, p. 1).

³⁸ Não nos deteremos nesse trabalho a uma revisão e análise abrangente dos cursos que têm proposto a formação de educadores do campo, como os cursos de Pedagogia da Terra e todos os tipos de Licenciaturas voltadas especificamente para a formação de Educadores do Campo. Iremos nos deter às Licenciaturas em Educação do Campo/Ciências da Natureza pois o nosso foco é na formação inicial e continuada daqueles que ensinam Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas do campo.

³⁹ Segundo Molina (2015, p. 151) “foram convidadas a integrar a proposta universidades que já tinham experiências na oferta de cursos de Educação do Campo e parcerias com os movimentos sociais e sindicais”.

Com esse propósito é que as Licenciaturas em Educação do Campo nasceram. Nesse sentido, conforme o Edital de Convocação N° 09/2009/SECAD/MEC, os cursos foram estruturados com a condição de que atendessem a “demanda por formação superior dos professores das escolas do campo, com prioridade para aqueles em efetivo exercício nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio das redes de ensino” (BRASIL, 2009, p. 3). Assim, o público-alvo, segundo um documento da *Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI)*, do *Ministério da Educação e Cultura (MEC)*, inclui professores em exercício nas escolas do campo da rede pública, outros profissionais da educação com atuação na rede pública, professores e outros profissionais da educação que atuam nos centros de alternância ou em experiências educacionais alternativas de Educação do Campo, professores e outros profissionais com atuação em programas governamentais de educação, e jovens e adultos que desenvolvam atividades educativas não-escolares nas comunidades do campo (BRASIL, 2007). Enfim, uma característica do curso de Licenciatura em Educação do Campo, desde a sua implantação, é a não universalidade no acesso, aberto apenas para os que vivem ou trabalham nas escolas do campo, contribuindo para a elevação do nível de escolarização da população do campo.

Além de ter como perfil discente populações oriundas do campo, os cursos de Licenciatura em Educação do Campo, que surgiram a partir de lutas e de reivindicações de movimentos sociais e a partir do protagonismo⁴⁰ dos mesmos na implementação das políticas públicas conquistadas, foram concebidos para um público, discente e docente, comprometido com estes mesmos movimentos sócias e com as suas causas, conforme salientou Molina (2015, p. 157):

Para que estas novas graduações possam cumprir os desafios para os quais foram desenhadas, como por exemplo, contribuir para formar educadores do campo capazes de promover a vinculação das Escolas do Campo com as lutas dos sujeitos camponeses para permanecer nestes territórios, esta presença dos Movimentos Sociais é imprescindível.

Por mais que os docentes que atuam nas Licenciaturas em Educação do Campo se comprometam com a promoção de uma educação crítica e emancipatória, é a vinculação concreta com as lutas sociais e coletivas, que, de fato, promoverão uma formação diferenciada aos educadores que dela participam. Só o debate teórico sobre as lutas não forma os lutadores do povo. É a inserção concreta nas lutas pela terra; pela manutenção dos territórios; pelo não fechamento e pela construção de novas escolas; pela não invasão do agronegócio nos assentamentos; pelo acesso à água; pela promoção de práticas agroecológicas e pela garantia da soberania

⁴⁰ Protagonismo tanto na concepção como na elaboração das políticas públicas educacionais do campo, que tem sido cada vez menor nos últimos anos, devido à consolidação do agronegócio, segundo constatado por Molina (2015) com base em informações do *Fórum Nacional da Educação do Campo (FONEC)*.

alimentar, enfim, por tantos e tão relevantes desafios concretos que enfrentam os camponeses, que, podem, verdadeiramente, dar sentido à concepção e ao perfil de educadores do campo, dignos deste nome, para o qual foi concebida a proposta de formação das Licenciaturas em Educação do Campo.

Essa ligação com os movimentos sociais nos leva a outro objetivo intrínseco aos cursos de Licenciatura em Educação do Campo: contribuir, junto com os movimentos sociais, para a construção de escolas do campo (MOLINA, 2015). Evidentemente, isso não se resume a novas escolas, como se bastassem novos prédios com placas e funcionários, mas novas escolas “do campo”, isto é, com uma perspectiva crítica, emancipadora e transformadora. Para isso, é imprescindível a formação de educadores que vão além da docência, mas que procurem cingir os processos educativos escolares com processos educativos comunitários, ou ainda, ampliar os processos educativos da escola para fora dos seus muros, isto é, para a comunidade rural da qual esta faz parte e que se vê ameaçada pelos lances do sistema capitalista, o qual, pelo lucro, maquiniza, expropria e promove o esvaziamento do campo.

Outra condição para a aprovação da criação dos cursos nas instituições candidatas, em conformidade com o Parecer CNE/CEB N°1/2006 (BRASIL, 2006a), é a proposta do regime de alternância, ou seja, deveriam

apresentar organização curricular por etapas equivalentes a semestres regulares cumpridas em Regime de Alternância entre Tempo-Escola e Tempo-Comunidade. Entende-se por Tempo Escola os períodos intensivos de formação presencial no campus universitário e, por Tempo Comunidade, os períodos intensivos de formação presencial nas comunidades camponesas, com a realização de práticas pedagógicas orientadas (BRASIL, 2009, p. 3).

A alternância entre esses períodos tem como objetivo principal integrar os saberes universitários com os saberes camponeses. Dessa forma, a alternância é uma “relação de troca e interação de saberes. É o diálogo entre o saber sistematizado e o saber popular em que o educando e a sua realidade (família, propriedade, comunidade) são o foco central do processo de ensino-aprendizagem” (PASSOS; MELO, 2012, p. 244).

Apesar desse objetivo, alternância pode ser justapositiva, associativa ou copulativa, segundo Queiroz (2004). O quadro a seguir esclarece as características de cada um desses tipos de alternância:

Quadro 8 - Tipos de Alternância

Tipos de Alternância	Características
Justapositiva	Caracteriza-se pela sucessão dos tempos ou períodos consagrados ao trabalho e ao estudo, sem que haja uma relação entre eles.
Associativa	Quando ocorre uma associação entre a formação geral e a formação profissional, mas ainda como uma simples adição.
Copulativa	Há uma compenetração efetiva de meios de vida socioprofissional e escolar em uma unidade de tempos formativos.

Fonte: Adaptado de Souza e Mendes (2012, p. 258).

Nesse sentido, a alternância copulativa é a que aproxima-se mais do ideal de integração entre saberes no âmbito dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo. Segundo Molina (2015), a alternância nesses cursos visa:

- a) Permitir que os licenciandos realizem o curso sem deixar de viver no campo;
- b) Facilitar o acesso e permanência ao curso de professores da educação básica em escolas do campo;
- c) Como “ferramenta metodológica fundamental”⁴¹, promover o fluxo contínuo entre os saberes adquiridos na universidade e a realidade, com todas as suas contradições, encontrada na vida do campo. Isso inclui possibilitar que a prática social seja o ponto de partida e o ponto de chegada do processo educativo (MOLINA, 2015, p. 158; SAVIANI, 2011);
- d) Criar um espaço de integração entre a universidade e as escolas do campo, através do desenvolvimento de projetos comuns e do intercâmbio de saberes entre os docentes universitários, os licenciandos e os educadores das escolas.

Além da alternância, foram propostas quatro áreas de enfoque para os cursos, nos projetos iniciais: Linguagens e Códigos; Ciências Humanas e Sociais; Ciências da Natureza e Matemática e Ciências Agrárias. Nesse caso, a preferência seria na área de Ciências da

⁴¹ A alternância não é vista apenas como metodologia, mas também como pedagogia. Indicamos para o aprofundamento sobre o regime de alternância na Educação do Campo o texto de SILVA (2012).

Natureza e Matemática⁴², “a fim de reverter a escassez de docentes habilitados nesta área nas escolas rurais” (BRASIL, 2009, p. 4).

Desse modo, os cursos de Licenciatura em Educação do Campo têm o objetivo de formar educadores para a atuação em escolas do campo, na educação básica, tanto para a gestão de processos educativos escolares, para a gestão de processos educativos comunitários quanto para a docência multidisciplinar por área de conhecimento.

Segundo Caldart (2011c), a partir de seus registros de participação na comissão de elaboração da proposta inicial do curso, e Molina (2015), a partir de uma pesquisa para o *Observatório da Educação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES), a escolha de uma licenciatura por áreas de conhecimento se deu por vários motivos, como:

- a) Não haveria algum entrave legal, por ser uma ideia endossada pelas diretrizes do Ministério da Educação e Cultura, como as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica*;
- b) Viabilizar a criação de mais escolas no campo, ou seja, ampliar a oferta da educação básica no campo, especialmente no Ensino Médio;
- c) Constituir equipes docentes, reduzindo a fragmentação disciplinar e potencializar a ação totalizadora dos educadores, para um trabalho orgânico e coletivo;
- d) Concentrar da nova proposição em apenas um curso que, independente da área do conhecimento, seria um curso de Licenciatura em Educação do Campo;
- e) Certificar para a gestão escolar-comunitária e para uma docência multidisciplinar.

Contudo, a “divisão” das Licenciaturas em Educação do Campo por áreas do conhecimento não devem ofuscar a sua finalidade que é formar educadores do campo, educadores para uma transformação da escola, isto é, para “uma escola que ainda não existe” (CALDART, 2011a, p. 101). Assim, não é uma questão de apenas estar habilitado para

⁴² Posteriormente, como um Edital de Seleção SESU/SETEC/SECAD/MEC, lançado em 2012 (BRASIL, 2012), a área de “Ciências da Natureza e Matemática” foi desmembrada em duas áreas. Assim, passaram ter cursos com enfoque em Ciências da Natureza e cursos com enfoque em Matemática.

ensinar nessa ou naquela área do conhecimento, mas de fazer isso sob uma nova lógica, tendo em vista a totalidade, englobando e sintonizando os processos educativos desencadeados pela docência em determinada área do conhecimento com o papel geral da escola e da sua relação com a comunidade. Envolve, desse modo, criar um diálogo mais amplo entre os conhecimentos científicos e os saberes e problemas circulantes na escola e na comunidade.

[...] a formação por áreas de conhecimento deve desenvolver-se tendo como intencionalidade maior promover estratégias que contribuam para superar a fragmentação do conhecimento, criando, propondo e promovendo ações docentes articuladas interdisciplinarmente, associadas intrinsecamente às transformações no funcionamento da escola e articuladas, ainda, às demandas da comunidade rural na qual se insere esta escola (MOLINA, 2015, p. 153).

Consequentemente, a “divisão” por áreas de conhecimento objetiva superar a divisão disciplinar sem tornar a formação docente generalista e superficial. É para promover a interdisciplinaridade, sobre a qual entendemos:

[...] o estudo interdisciplinar durante tal processo não consiste na negação das disciplinas em sua constituição e historicidade, mas sim na valorização destas na potencialidade de, em conjunto e articuladas pelo coletivo docente, interpretar a realidade em suas diversas dimensões, não mais de forma fragmentada como a disciplinarização dos conteúdos (BRITTO; SILVA, 2015, p. 773).

Para que isso seja alcançado, são importantes os conhecimentos das disciplinas específicas, como os da área de Ciências da Natureza, já que os mesmos compõem o conjunto do conhecimento acumulado historicamente pela humanidade e, portanto, necessários para a formação do ser humano e uma condição para a interdisciplinaridade (SAVIANI, 2011). Esses saberes disciplinares não podem ser acessados de forma superficial e precária, pois a falta de domínio dos mesmos impossibilita a integração entre saberes, entre docentes e dos mesmos com os problemas e contradições da realidade, nos diferentes espaços ocupados pela universidade, pela escola e pela comunidade. Esse é um desafio posto e sentido nos cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza (CAIXETA, 2013).

Podemos perceber que as Licenciaturas em Educação do Campo, independente da área de conhecimento que enfocam, são cursos relativamente novos e os sujeitos nelas envolvidos, sejam docentes ou discentes, ainda estão em processo de construção assim como o próprio conceito “Educação do Campo”. Portanto, o curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza é uma alternativa para a formação inicial de educadores do campo para o ensino de Ciências da Natureza, dentro de uma perspectiva crítica e

transformadora. Na próxima subseção, faremos alguns apontamentos sobre a formação de educadores do campo articulada com a Educação em Ciências.

3.4 Ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo: construções teóricas e metodológicas

Para pensarmos as necessidades de formação de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo ou de educadores do campo para o ensino de Ciências da Natureza é necessário, antes de tudo, estabelecermos um referencial formativo, isto é, definirmos um modelo de professor/educador para o ensino de Ciências da Natureza. Dessa maneira, é possível fazer uma comparação entre o estado atual e o estado almejado (ENGLISH; KAUFFMAN, 1975). Mostraremos nos próximos parágrafos como esse modelo de educador tem sido construído através da prática teoricamente e recursivamente orientada, isto é, da práxis.

Tomamos como referencial para a formação do educador na área de Ciências da Natureza as teorias críticas da educação, coadunando-nos com Souza e Fontana (2013, p. 18), no seu trabalho intitulado *Formação de professores no contexto da Educação do Campo: problematizando práticas de pesquisa*:

A adoção de teorias críticas da educação podem contribuir para a análise de papéis e ações desempenhadas pelos professores e pedagogos nas escolas para que ocorram, em processos de formação inicial e continuada, a construção de conhecimentos pedagógicos e de novos saberes, que contribuam para superação de problemas que inviabilizam processos democráticos de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, como a Educação do Campo é fundamentada sob um ecletismo pedagógico (Pedagogia do Oprimido, Pedagogia da Terra, Pedagogia do Movimento, Pedagogia Socialista), conforme Caldart (2011), nossas reflexões sobre a formação do educador do campo não fugirão a isso, exprimindo os pensamentos de autores que, embora de terrenos críticos distintos, apontam características do “ser professor” e portanto, para a formação docente em Ciências da Natureza, condizentes com o que tem sido semeado pela Educação do Campo. Dentro da Pedagogia Histórico-Crítica, apreciamos, dentre outros, os trabalhos de Santos (2005) e de Geraldo (2009), que não foram feitos de forma específica para a Educação do Campo mas propõem um ensino de Ciências da Natureza em uma perspectiva crítica e adequada a esse paradigma. Próximos às ideias da Pedagogia do Oprimido, pensamos no trabalho de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), também não feito de forma

específica para a Educação do Campo, mas próximo do seu projeto. Optamos por privilegiar as nossas reflexões para a formação de educadores na área de Ciências da Natureza nessa perspectiva, a freireana, que tem sido mais frequentemente adotada nas pesquisas e mais presente nas experiências relatadas que encontramos.

Para a Educação em Ciências da Natureza, essas pedagogias críticas têm tido um reflexo alentador, expressas em trabalhos importantes, na forma de livros, teses, dissertações, artigos e relatos de experiência. Essa foi a conclusão a que chegamos com base na nossa revisão de literatura, realizada com o auxílio de livros e dos Anais dos ENPEC. Também pesquisamos no *Portal de Periódicos da CAPES*, no *Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES* e na *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações*, através dos descritores “educação em ciências”, “formação docente” e “educação do campo”. A nossa busca foi complementada por trabalhos encontrados sobre formação docente nas revisões de literatura realizadas e publicadas por Enisweler, Kliemann e Strieder (2015); Brick et al. (2016) e Halmenschlager et al. (2017). Por conseguinte, relataremos a seguir a contribuição de alguns autores para a elucidação das necessidades formativas docentes na confluência entre a Educação em Ciências da Natureza e Educação do Campo. Uma coletânea dos trabalhos analisados é apresentada no Quadro a seguir, em ordem cronológica da publicação.

Quadro 9 - Trabalhos sobre Ensino de Ciências na Educação do Campo (2008 – 2017).

2009
CARDOSO, L. R. Processos de recontextualização no ensino de ciências da escola do campo: a visão de professores do sertão sergipano . 2009. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju.
VENANCIO, J. M. P.; LIMA, M. E. C. C. Formação de professores de ciências nas licenciaturas em educação do campo: uma experiência da faculdade de educação da UFMG. In: Anais do VII ENPEC , Florianópolis, 8 nov. 2009.
LIMA, M. E. C. C.; PAULA, H. F.; SANTOS, M. B. L. Ciências da vida e da natureza no curso de licenciatura em educação do campo – UFMG. In: ANTUNES-ROCHA, MARIA I.; MARTINS, ARACY. (org.). Educação do campo: desafios para a formação de professores . Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009, p. 107-118.
2011
JESUS, S. M. S. A.; JESUS, C. A. Formação de professores e professoras em educação do campo por área de conhecimento – ciências da natureza e matemática. In: MOLINA, M.C.; SÁ, L. M. (org.). Licenciaturas em Educação do Campo: registros e reflexões a partir das experiências piloto . Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011, p. 149-164.
BRITTO, N. S. Formação de professores e professoras em educação do campo por área de conhecimento – ciências da natureza e matemática. In: MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. (org.). Licenciaturas em educação do campo: registros e reflexões a partir das experiências piloto . Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p.165-178.
2013
CAIXETA, M. E. Educação do campo e construção do conhecimento: tensões inevitáveis no trato

com as diferenças. Educação em Revista , Belo Horizonte, v. 29, n. 01, p. 273-301, mar. 2013.
2014
PANIAGO, R.; ROCHA, S. A.; PANIAGO, J. N. A pesquisa como possibilidade de ressignificação das práticas de ensino na escola no/do campo. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências , v.16, n. 01, p. 171-188, jan-abr.2014.
BRICK, E. M. et al. Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências da Natureza e Educação do Campo. In: MOLINA, M.(org.). Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar . Brasília: MDA, 2014, p. 23-59.
BIZERRIL, M. X. A. Oportunidades e desafios para a educação do campo a partir do “Seminário de formação para o trabalho interdisciplinar na área de ciências da natureza e Matemática nas Escolas do Campo”. In: MOLINA, MÔNICA (org.). Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar . Brasília: MDA, 2014, p. 111-126.
VASCONCELOS, V. M. M.; SCALABRIN, R. Ensino interdisciplinar na área de Ciências da Natureza e Matemática em um contexto agroecológico. In: MOLINA, M. (org.). Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar . Brasília: MDA, 2014, p. 155-180.
MORENO, G. S. Ensino de ciências da natureza, interdisciplinaridade e educação do campo. In: MOLINA, M. (org.). Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar . Brasília: MDA, 2014, p. 181-200.
LOPES, E. A. M.; BIZERRIL, M. X. A. Vídeo e educação do campo: novas tecnologias favorecendo o ensino de ciências interdisciplinar. In: MOLINA, M. (org.). Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar . Brasília: MDA, 2014, p. 201-230.
SILVA, P. S.; AUAREK, W. A. Pensando a formação continuada de educadores do campo: o diálogo no ensino da ciência da natureza e da matemática nas escolas do campo. In: MOLINA, M. (org.). Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar . Brasília: MDA, 2014, p. 231-242.
2015
BRITTO, N. S.; SILVA, T. G. Educação do Campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade. Educação & Realidade , Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 763-784, jul./set. 2015.
MARTINS, A. et al. Seminário sobre o ensino de ciências da natureza nas escolas do campo. In: CALDART, R. S.; STEDILE, M. E.; DAROS, D. (org.). Caminhos para a transformação da escola: agricultura camponesa, educação politécnica e escolas do campo . v.2. São Paulo: Expressão Popular, 2015, p. 73-112.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Cardoso (2009), no contexto do sertão sergipano, procurou compreender as práticas pedagógicas de professores de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental, dentro do paradigma da Educação do Campo. Na sua pesquisa constatou fragilidades e possibilidades de contextualização no ensino de Ciências da Natureza para a população camponesa. Como possibilidade, ela salientou:

O ensino de Ciências no campo precisa levar em consideração quais os conhecimentos científicos são mais relevantes para promover soluções da problemática encontradas neste local, bem como valorizar práticas da tradição dos camponeses. Necessita, ainda, auxiliar na emancipação desses sujeitos quando passarem a compreender o ambiente que os cercam, adquirindo autonomia. Isso só é

possível quando se estabelece o diálogo entre o saber de tradição e o saber científico, objetivando construir o saber escolar do campo.

Desta maneira, estaríamos pensando numa alfabetização científica a partir da visão da recontextualização dos conteúdos científicos, o que os tornam ensináveis, de modo que desenvolva uma melhoria na vida cotidiana, resolvendo problemas de necessidades básicas e, ao mesmo tempo, tornando-se crítico das implicações que envolvem Ciência e sociedade. Só dessa forma é que se pode obter uma educação que forme cidadãos (CARDOSO, 2009, p. 75).

Dessa forma, uma palavra-chave para explicar a contextualização é a palavra “diálogo”: que deve existir entre o saber da tradição e o saber científico, entre o professor e o aluno, entre a teoria e a prática social, entre os livros e a realidade, entre a escola e as comunidades rurais. Cardoso (2009) também percebeu que alguns professores careciam de uma visão mais crítica da realidade dos seus alunos. Também constatou que havia uma consideração superficial do ensino de Ciências da Natureza, o que impactava nas possibilidades de contextualização, isto é, de “de partir do saber que os educandos têm” (FREIRE, 1992, p. 70 apud CARDOSO, 2009, p. 42). Relacionou os seus resultados à formação inicial dos professores, como sendo frágil para promover a articulação entre o conhecimento da realidade dos alunos com os conhecimentos escolares e, conseqüentemente, para atender às demandas da Educação do Campo.

Venâncio e Lima (2009) tiveram como objetivo investigar o processo de construção do currículo na Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Minas Gerais, com enfoque na área de formação de professores de Ciências da Natureza. Eles, a partir da pesquisa de caráter documental, identificaram os eixos norteadores do currículo, que refletiam a preocupação com um ensino que articulasse o conhecimento cotidiano com o conhecimento científico. Destacaram o papel da abordagem temática, na perspectiva freireana, como sendo de elevado potencial para a formação em Ciências da Natureza na Educação do Campo.

No entanto, essa experiência específica poderá trazer contribuições significativas para área de pesquisa do ensino de ciências. A abordagem temática da proposta curricular que aqui relatamos vem ao encontro do conceito de *Temas Geradores*, introduzido por Paulo Freire. Essa talvez seja a mais conhecida entre as abordagens temáticas, tendo sido utilizada como referência por educadores em diversos países do mundo. Em um contexto de desarticulação da escola com a sociedade, Freire sugere uma nova metodologia de alfabetização popular. Rompendo com a educação elitista, coloca como princípios metodológicos fundamentais: o *respeito pelo educando*, a *conquista da autonomia* e a *dialogicidade* (VENÂNCIO; LIMA, 2009, p. 9).

Essa abordagem, segundo Venâncio e Lima (2009), vai ao encontro da ideia de que o professor precisa ir além do domínio do conteúdo, da sua área de conhecimento, mas de ser capaz de trabalhar com esse conhecimento sob a questão da diversidade.

Lima, Paula e Santos (2009), também no contexto do trabalho curricular no âmbito da Universidade Federal de Minas Gerais, na constituição do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Vida e da Natureza, registraram algumas ideias visando contribuir para a formação de professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo. O seu relato explica que houve a preocupação, na construção do currículo do curso, de compreender e dialogar, no primeiro momento, com a cultura e a realidade dos alunos a quem esse curso seria ofertado. Fizeram isso por meio de uma sondagem inicial, que lhes permitiu identificar ideias-chave das ciências da vida e da natureza (Química, Física, Biologia e Geociências), que seriam norteadores na organização do currículo. Nesse sentido,

Ideias-chave são conceitos que apresentam abrangência e precisão conceitual suficientes para integrar temas diferentes de uma dada disciplina científica ou diferentes áreas das ciências da natureza. Entre as ideias-chave que temos utilizado na organização de currículos de ciências podemos citar a de transformação, de evolução, de conservação, de diversidade e de energia. Essas ideias são retomadas em diferentes momentos do curso (LIMA; PAULA; SANTOS, 2009, p. 110).

Outra concepção que foi norteadora para a construção desse currículo formativo para professores de Ciências da Natureza do campo é a de estabelecer “pontes entre fenômenos e processos naturais ou tecnológicos, de um lado, e conceitos, modelos e teorias científicas, de outro” (MARTINS et al., 2006, p. 3 apud LIMA; PAULA; SANTOS, 2009, p. 111). Desse modo, houve a preocupação de contrapor e relacionar os conhecimentos científicos e o conhecimento cotidiano.

Lima, Paula e Santos (2009) acrescentaram algumas reflexões sobre os saberes docentes necessários para o ensino de Ciências da Natureza no contexto da Educação do Campo. Nesse sentido, ressaltaram que a formação inicial do professor deve lhe dar subsídios para que este transite entre disciplinas de modo a promover a interdisciplinaridade. Isso é indispensável para se construir uma visão mais integrada de diversos fenômenos que contam com uma perspectiva interdisciplinar. Além dos saberes disciplinares, o professor precisa incorporar saberes sobre os processos de ensino-aprendizagem de ciências. Dentre esses, foi destacada a capacidade de promover um ensino contextualizado e investigativo.

Contextualizar “pressupõe tomar algo que faz parte do cotidiano do aprendiz como o ponto de partida do ensino” (LIMA; PAULA; SANTOS, 2009, p. 114). É dar significado para o que está sendo ensinado, relacionando-o com saberes familiares ao aluno. Quanto às atividades de investigação, estas podem ser promovidas com o uso das novas tecnologias digitais e a realização de atividades experimentais com materiais de baixo custo.

Para a formação de professores de Ciências da Natureza do campo, também é importante a aprendizagem de conteúdos procedimentais, da ordem do saber fazer, como preparar “planos de aula, definir metas de ensino, organizar e apresentar demonstrações experimentais, redigir textos didáticos e roteiros de atividades exploratórias e experimentais dentro de uma perspectiva investigativa, elaborar instrumentos de avaliação, entre outros” (LIMA; PAULA; SANTOS, 2009, p. 115). Nessa mesma ordem de saberes, estariam os conhecimentos fenomenológicos-pragmáticos; habilidades para desenvolver problemas e avaliar argumentos, teorias e explicações; bem como habilidades sociais, como saber participar de atividades coletivas, saber escutar e saber avaliar e coordenar grupos e diferentes pontos de vista.

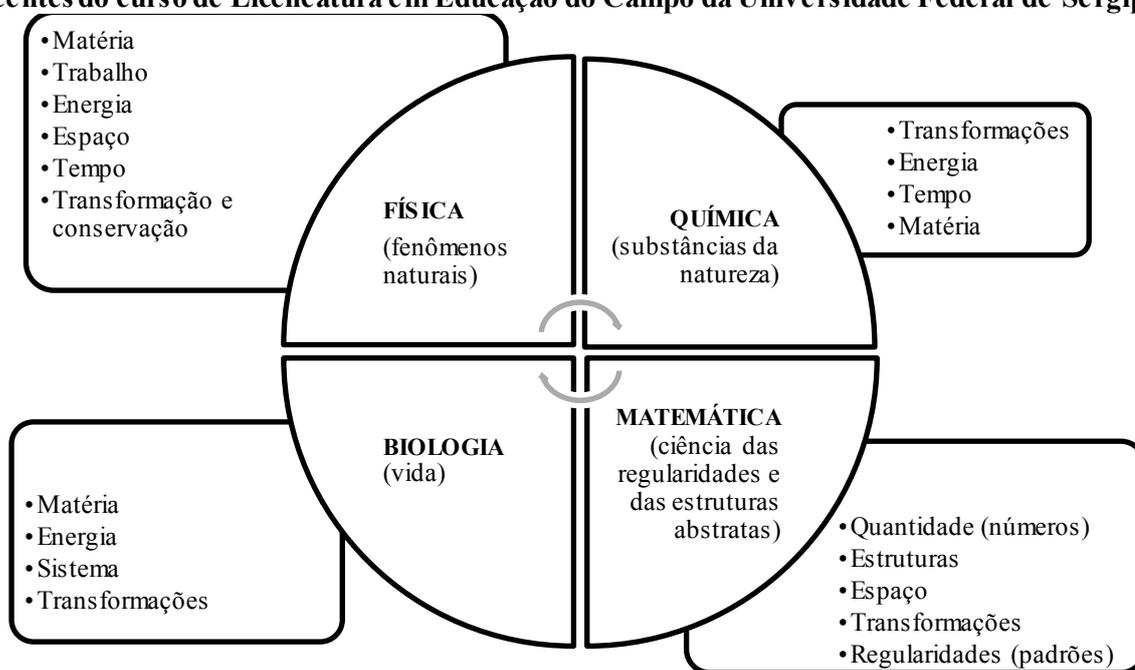
Jesus e Jesus (2011) discutem sobre os desafios da formação por área de conhecimento na Licenciatura em Educação do Campo, na Universidade Federal de Sergipe. Mostraram que a formação do educador do campo para a área de Ciências da Natureza não pode estar desvinculada da apreciação das Ciências Humanas, já que as primeiras não podem ser compreendidas à parte das condições sociais e culturais que as geraram. Assim, na formação de docentes para a área de Ciências da Natureza tem que ser feita essa relação.

Nesse sentido, os autores sublinharam o papel dos Conceitos Integradores, baseados na ideia dos Conceitos Unificadores de Angotti (1991 apud JESUS; JESUS, 2011), como estratégia metodológica.

Esses conceitos são integradores porque se constituem em campos de estudo específicos e em diferentes áreas, mesmo com diversas interpretações. Entretanto, essas interpretações são complementares e não disjuntas, possibilitando ampliar a compreensão da realidade. Assim, estudar, por exemplo, os conceitos de tempo, espaço, energia, transformação, trabalho, entre outros, do ponto de vista histórico, filosófico, físico, biológico, químico, foi uma das estratégias metodológicas e de entendimento das áreas que pode contribuir para uma formação diferenciada, mais abrangente, totalizadora do conhecimento. A perspectiva é trabalhar os conteúdos das disciplinas de um campo de estudos relacionando-os com as áreas por meio de Conceitos Integradores, no sentido de ampliar a compreensão da totalidade da realidade e das práticas sociais (JESUS; JESUS, 2011, p. 160).

Os autores apontam também a contribuição dos diagramas, como mapas conceituais, no estabelecimento de relações entre os Conceitos Integradores para o desenvolvimento do currículo do curso, para as aulas práticas educativas e para as atividades do Tempo Comunidade. Um exemplo desses diagramas, construído colaborativamente, é apresentado na Figura a seguir.

Figura 6 - Conceitos Integradores em Ciências da Natureza e Matemática eleitos por docentes e discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Sergipe.



Fonte: Adaptado de Jesus e Jesus (2011, p. 162).

Dessa forma, através dos Conceitos Integradores e do uso de diagramas colaborativos, dentre outros instrumentos metodológicos, é possível romper com a lógica disciplinar a favor de uma formação mais integrada do educador do campo.

Britto (2011) contribui nesse texto com experiências para a construção curricular dos processos educativos para a formação de educadores do campo em Ciências da Natureza e Matemática e em Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina. A autora defende que a organização curricular por áreas de conhecimento pode contribuir para a prática educativa reflexiva e inovadora e para o rompimento com a fragmentação, desarticulação e hierarquização entre as disciplinas.

Ademais, Britto (2011) explica que a construção curricular do curso de Licenciatura em Educação do Campo foi realizada de forma colaborativa e reflexiva, de forma a

“submergir em uma dada realidade, conhecê-la para poder transformá-la” (FREIRE, 1987 apud BRITTO, 2011, p. 171). Ela menciona que procurou-se criar um diálogo entre as disciplinas e campos do saber através de temas integradores e/ou articuladores de conceitos, da pesquisa como princípio educativo; da relação entre teoria e prática e do protagonismo dos estudantes. Percebemos em Britto (2011), que a construção do currículo para a formação de educadores do campo na área das Ciências da Natureza e Matemática foi feita com a preocupação de integrar o conhecimento da área de Ciências da Natureza e Matemática com o conhecimento cotidiano de forma crítica. Isso reflete “uma concepção de Ciência, compreendida como atividade humana imbricada pelas ações culturais, por conseguinte indissociável dos aspectos sociais, econômicos e políticos que interagem na relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade” (BRITTO, 2011, p. 173).

Ela salienta que na formação docente deve-se partir das finalidades (para que) do ensino e do seu contexto (onde) para a definição de conteúdos (o que) e metodologias (como). Estando claros esses pontos, é possível construir um projeto formativo de professores que atuem como mediadores entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos cotidianos, populares.

Caixeta (2013) procurou apresentar algumas reflexões sobre o projeto de formação de educadores do campo na Universidade Federal de Minas Gerais, na área de Ciências da Vida e da Natureza. Ao longo de suas reflexões, ela problematiza alguns desafios na formação de educadores do campo. Um dos desafios é a formação por área de forma a permitir a apropriação e domínio do conteúdo das Ciências da Natureza sem, contudo, deixar de cambiar esses componentes curriculares com as discussões sociais e políticas mais amplas.

Na turma de 2005, alguns estudantes disseram explicitamente que a discussão política eles sabiam fazer e que precisavam aprender ciências para responderem aos embates de ordem técnica. Mas em que medida os institutos de pesquisa em ciências naturais estão preparados para formar seus alunos para participarem de espaços de decisão de questões técnico-científicas? Quão especializada precisaria ser esta formação para que os sujeitos se sintissem esclarecidos e autorizados por terceiros para cruzarem fronteiras culturais? (CAIXETA, 2013, p. 291).

Portanto, ela expressa a preocupação quanto à melhor forma de estrutura do currículo e como isso pode ser feito da forma não convencional.

Outra problematização feita tem a ver com o regime de alternância, em Tempo Universidade e Tempo Comunidade, uma característica dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo. Seria uma oportunidade para articular o conhecimento científico com o

conhecimento cotidiano e a teoria com a prática. Mas se o Tempo Comunidade for utilizado para a revisão de conteúdos teóricos e resolução de exercícios relativos ao Tempo Universidade, dificilmente conseguirá fazer essas articulações. Assim, Caixeta (2013, p. 293) questiona:

Como avançar nessa intercambialidade entre espaços e tempos, entre teoria e prática em termos da vida no campo e nas aldeias, bem como das práticas pedagógicas que ocorrem nessas comunidades? Se muito já teorizamos sobre uma pedagogia da práxis, pouco avançamos na sua materialização como projeto educativo, no seio da academia. Isso exige de nós, professores em todos os níveis de ensino, uma formação específica que não tem sido considerada nos cursos de formação de professores em geral (OLIVEIRA et al., 2010).

Quais são os problemas que nossos alunos enfrentam na vida do campo, nos assentamentos, na agricultura familiar etc. e como nós e a ciência podemos ajudá-los? Que necessidades de aprendizado eles trazem em sua história precária de escolarização e quais são aqueles que esperam poder alcançar algo no curso? Que ciências será preciso ensinar para que se tomem aptos a entrar em debates cada vez mais especializados, complexos, abertos e incertos? De outro lado, que aprendizagens da vida podem auxiliar a ciência a resolver seus próprios impasses? Algumas dessas questões já estão sendo objeto de investigação no âmbito da educação em ciências como, por exemplo, no que se refere à apropriação da escrita e à mediação da leitura no contexto do ensino de ciências (LIMA; PAULA, 2010; PAULA; LIMA, 2010; 2011; PIO, 2011).

As suas observações estão sintonizadas com a ideia de que a Educação do Campo é um conceito em construção, bem como a identidade do educador do campo. Formamos educadores do campo para uma escola que ainda não existe e precisa ser repensada. O mesmo ocorre com o ensino de Ciências da Natureza: “É necessário que, concomitantemente a ele, venha a ação de se inventar outra educação em ciências para os educadores do campo e para os povos indígenas e que, por consequência, possa se espalhar para outros” (CAIXETA, 2013, p. 297).

Paniago, Rocha e Paniago (2014) investigaram sobre o papel da pesquisa na formação e na prática dos professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo. Reconhecem que embora já se fale há anos do ensino e formação com pesquisa, isso não tem sido o convencional. Nesse sentido, realizaram uma pesquisa de cunho qualitativo, como observação e entrevistas, com professores que ensinam conteúdos das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e a sua comunidade, onde se deu a pesquisa, para avaliar o impacto da pesquisa na prática docente, na relação entre teoria e prática e entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano. Verificaram que os professores se defrontaram com alguns obstáculos:

[...] percebemos que se tratava do principal recurso pedagógico utilizado pelos professores, na medida em que os conteúdos trabalhados eram centrados no livro didático. Nessa perspectiva, as práticas de ensino, o planejamento, a sequência didática, enfim, o processo ensino e aprendizagem, são conduzidos pelo livro didático. Para além disso, os professores possuíam receio de desenvolver outras práticas de ensino que não se configuravam nas propostas instruídas pelo sistema municipal de ensino [...] (PANIAGO; ROCHA; PANIAGO, 2014, p. 177).

Apesar desses obstáculos, o trabalho de intervenção e as reflexões produzidas nele conduziram o grupo a compreender que a pesquisa integrada ao ensino é possível, sem prejuízo às exigências curriculares oficiais e em meio a projetos colaborativos, através de temas geradores, no sentido dado por Freire (2013a). Segundo os autores:

A organização do ensino sob a forma de temas geradores possibilita melhor relacionamento entre as áreas de conhecimento. O tema gerador dá sustentação ao estudo dos conhecimentos das diferentes disciplinas, permitindo uma interlocução sobre uma mesma temática, embora mantenha a especificidade do conteúdo (PANIAGO; ROCHA; PANIAGO, 2014, p. 178).

Conforme Paulo Freire (2011, p. 30), “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Isso foi constatado pelos pesquisadores especialmente para o ensino de Ciências da Natureza, dentro do “laboratório vivo” disponível no campo:

Por meio do uso da pesquisa como ferramenta pedagógica, caminhamos no sentido de romper com o trabalho desvinculado do ambiente natural do aluno, de seus saberes e cultura. O trabalho revelou a importância da pesquisa como ferramenta de ensino e como veículo de conexão entre os saberes escolares, a história sociocultural do aluno, suas formas concretas de representação social, enfim, a sua forma de viver no campo. Durante o trabalho, as situações-problemas na lida com as sementes, com o plantio e com a terra foram indicadoras do que se poderia trabalhar em Ciências da Natureza e em Matemática, revelando a importância do ensino e da aprendizagem não ocorrerem apenas entre quatro paredes, mas de utilizar outros espaços, como a roça, a floresta, os quintais, os rios, a serra. O laboratório vivo do campo oportuniza trabalhar as proposições previstas nas orientações dos documentos oficiais, além de instigar o aluno a problematizar e a fazer intervenção em sua realidade vivida e de contribuir para a construção de uma sociedade sustentável, para a relação com o trabalho e os saberes do homem do campo (PANIAGO; ROCHA; PANIAGO, 2014, p. 185).

Sendo assim, a pesquisa como princípio educativo tem um enorme potencial formativo tanto para os professores como para os alunos no contexto do ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza nas escolas do campo.

Brick et al. (2014), pesquisadores da área de Ensino de Ciências, procuraram no seu texto apresentar formas de se materializar no processo de ensino-aprendizagem a articulação entre o Ensino de Ciências e a Educação do Campo. Contribuíram também com uma revisão

de literatura nessa área de confluência e verificaram lacunas na pesquisa educacional, especialmente entre teses e dissertações. Essa literatura escassa, segundo os autores, é um indicativo de que há muito trabalho a ser realizado.

Dentre os desafios, destacaram para a formação de professores em meio à Licenciaturas em Educação do Campo, a realização da investigação coletiva e individual da realidade, no trânsito entre o Tempo Universidade e o Tempo Comunidade, nos estágios supervisionados e nos trabalhos que envolvam a junção entre universidade, escolas locais e secretarias. Incentivaram a adoção da perspectiva freireana como possibilidade teórico-metodológica de materializar os supostos teóricos da Educação do Campo no Ensino de Ciências da Natureza, através do diálogo, da problematização, da investigação temática e do trabalho a partir de temas geradores como catalisadores para o estudo da realidade dos educandos, para o fomento da reflexão crítica na Educação em Ciências e para promover o diálogo entre a realidade dos alunos e os saberes cotidianos como o conhecimento científico.

Dentro da sala de aula, ainda sob a perspectiva freireana, os autores apontaram como alternativa o uso dos três momentos pedagógicos como ferramenta metodológica, envolvendo (1) a problematização inicial, (2) a organização do conhecimento e (3) a aplicação do conhecimento, conforme Delizoicov (2013 apud BRICK et al., 2014, p. 40). Para a reestruturação curricular, sob a abordagem temática, inspirada nos temas geradores, os autores propõem a adoção, para o ensino de Ciências da Natureza, dos Conceitos Unificadores, de acordo com Angotti (1991 apud BRICK et al., 2014, p. 41). Além disso, foi colocado como desafio a superação da visão simplista e distorcida da ciência, expressa nos livros didáticos “que contemplam predominantemente conhecimentos produzidos no século passado e abordados como um fim em si mesmos, dificultando a articulação com os contextos e demandas concretas” (BRICK et al., 2014, p. 45).

Bizerril (2014) descreveu alguns desdobramentos dos *Seminários de Formação para o Trabalho Interdisciplinar na área de Ciências da Natureza e Matemática nas Escolas do Campo*, realizados em Brasília-DF e Natal-RN, entre 2012 e 2014. Segundo ela, nos seminários foi dada ênfase em duas ferramentas para o ensino de Ciências da Natureza: os temas geradores e os conceitos unificadores. Esses conceitos unificadores – transformações, regularidades, energia e escalas – “permeariam os escopos da física, biologia, química, geologia e astronomia, reduzindo a fragmentação entre essas disciplinas das ciências naturais” (BIZERRIL, 2014, p. 115).

Outros destaques foram dados no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)⁴³, no uso das tecnologias digitais e no uso dos complexos de estudo no ensino de Ciências da Natureza.

Sobre o enfoque CTS, a autora explicou que emergiu na década de 1970, embora tenha se destacado na produção acadêmica em ensino de Ciências da Natureza na década de 1990. Esse enfoque pode ser frutífero para a Educação do Campo dado o seu objetivo:

O objetivo central, portanto, do ensino de CTS na educação básica é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (SANTOS, 2008, p. 112 apud BIZERRIL, 2014, p. 119).

Ainda sobre o enfoque CTS, a autora concluiu que alguns trabalhos desenvolvidos com essa abordagem se aproximaram das proposições de Paulo Freire quanto aos temas geradores.

Quanto ao método dos complexos de estudo, originado em 1920, na Rússia, com Moisey Pistrak, trouxe como contribuição uma forma de organizar as disciplinas através de complexos temáticos, tendo o trabalho como princípio educativo, na sua relação com a natureza e a sociedade, que pode ser definido como

“[...] um método de estudo unificado de um complexo inteiro de fenômenos: do trabalho, ligados com os naturais (“a essência dos quais consiste em subordinação da natureza às exigências humanas”) e que determinam os sociais. Organizacionalmente tal estudo toma a forma de estudo das matérias escolares não isoladas uma das outras, mas como “temas centrais cuja elaboração dá aos alunos todos os conhecimentos e hábitos necessários num dado momento”. O tema do complexo torna-se o centro do estudo; todos os conhecimentos e hábitos necessários obtêm-se no processo de estudo dos temas do complexo (PISTRAK, 2009, p. 45 apud BIZERRIL, 2014, p. 121).

Segundo a autora, deve haver coerência nas escolhas metodológicas para o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo.

Vasconcelos e Scalabrin (2014) tecem algumas considerações sobre a interdisciplinaridade na formação de educadores do campo com enfoque em Ciências da Natureza. Relatam a experiência de construção coletiva do currículo do curso de Licenciatura em Educação do Campo, do Instituto Federal do Pará/Marabá, com base na interdisciplinaridade, concebida como “o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento”

⁴³ Há que prefira enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), como Moraes e Araujo (2012).

(VASCONCELOS; SCALABRIN, 2014, p. 159). Destacam o papel do tema gerador para a promoção da interdisciplinaridade e da integração curricular na formação dos educadores do campo.

Moreno (2014) discute sobre a epistemologia da ciência, sobre a interdisciplinaridade e sobre a sustentabilidade em conexão com a formação do educador do campo na área de Ciências da Natureza. Sobre a epistemologia da ciência, ela frisa que o educador de Ciências da Natureza tem o papel de criar situações que mostrem que as teorias científicas não são definitivas, mas que fazem parte de uma construção social e histórica.

Sobre a interdisciplinaridade, esta é definida como “um conjunto de princípios que defende a articulação entre saberes, teorias e ciências em prol de uma visão mais integrada e contextualizada de sociedade e ser humano” (MORENO, 2014, p. 190). O educador do campo pode contribuir nesse sentido, a fim de promover a superação das barreiras disciplinares.

Finalmente, ela aponta o tema “sustentabilidade” como de potencial para o trabalho coletivo, interdisciplinar e transformador. Destacou que a formação de educadores do campo com ênfase em Ciências da Natureza deve ser caracterizada pela contextualização, associação entre teoria e prática, pesquisa como princípio educativo, trabalho pedagógico para a transformação da realidade, dentre outros. Concluiu tratando da importância do ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo:

Por fim, acredita-se que [...] os conhecimentos da ciências da natureza aliados à Educação do Campo possam contribuir para a sustentabilidade de assentamentos e comunidades rurais, locais muitas vezes marcados pelo esquecimento, invisibilidade, tidos como atrasados, mas que, por outro lado, representam um território de existência coletiva pela reprodução socioeconômica e pela relação sociedade-natureza (MORENO, 2014, p. 195).

Lopes e Bizerril (2014) dissertam sobre o uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) na formação de educadores do campo, que, não estando preparado para usá-las, ficará limitado e fora do contexto dos alunos. A ousadia da Educação do Campo conduz à ousadia de inovar, especialmente com o uso das NTIC de forma crítica e produtora da autonomia. Ressaltaram as possibilidades no uso da produção audiovisual para proporcionar a interdisciplinaridade e a aprendizagem de habilidades diversas. Veem o educador do campo no papel de educador, isto é, promovendo ações conscientes, dialogadas e críticas através das NTIC. Sobre a importância da educação para a Educação do Campo, as autoras explicam:

[...] nessa perspectiva nunca é individual, mas sempre grupal. “Ninguém se educa sozinho”, mas através de experiências compartilhadas, na integração com os outros. Esse tipo de educação pode até utilizar recursos audiovisuais ou outros recursos tecnológicos. Não somente para reforçar conteúdos, mas sim para problematizar e estimular discussões, diálogos, reflexões e a participação dos envolvidos (COSTA, 2008, p. 14 apud LOPES; BIZERRIL, 2014, p. 208).

Apesar dessas possibilidades tão benéficas, as autoras analisam que há resistências. Destacam a produção e o uso de vídeos no ensino de Ciências da Natureza, através do relato de um trabalho desenvolvido no contexto do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade de Brasília. A produção de vídeos em meio a projetos temáticos nas comunidades rurais foi uma rica experiência para os licenciandos, tornando-os mais ativos em relação a sua aprendizagem e aflorando a sua criatividade. Além disso, esse uso de NTIC deu uma oportunidade diferenciada de apreenderem a sua realidade, de desenvolver o trabalho coletivo, de realizar a pesquisa e de trabalhar interdisciplinarmente.

Silva e Auarek (2014) socializaram através do seu texto o processo de construção de um curso de formação continuada, na forma de um curso de especialização. Nesse sentido, relatam que alguns desafios enfrentados foram (1) identificar saberes e conhecimentos oriundos das raízes socioculturais dos educandos e da sua realidade, (2) indicar quais conceitos e definições procedentes do senso comum conversam com os conhecimentos científicos. Sugerem, por exemplo, ciclos e funções como conceitos centrais da Química, da Física, da Biologia e da Matemática. A experiência que tiveram no uso desses conceitos, através da metodologia investigativa de resolução de problemas, mostrou o papel desse tipo de conceito para um trabalho interdisciplinar. Para os educadores do campo, reforçaram: “Consideramos que é importante que o professor, além de identificar os conceitos centrais das disciplinas que compõem as áreas, tenha domínio sobre estes. Isto sem deixar de lado a compreensão dos referenciais teóricos que orientam a construção da área de conhecimento” (SILVA; AUAREK, 2014, p. 239).

Britto e Silva (2015), desenvolveram reflexões, sob uma perspectiva freireana, articulando o ensino de Ciências da Natureza, o regime de alternância a interdisciplinaridade e o estudo da realidade, através da sua experiência no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza e Matemática, da Universidade Federal de Santa Catarina. Destacaram que há a demanda de educadores do campo multidisciplinares e que formar esse tipo de educador exige das licenciaturas um corpo docente que trabalhe de forma orgânica e coletiva. Além disso, avalia a importância da pedagogia da alternância que oferece um “fluxo

contínuo de informações sobre a realidade vivenciada pelos educandos na direção do trabalho com os conteúdos curriculares, onde são utilizados como matéria-prima” (BRITTO; SILVA, 2015, p. 766). Criticam também a lógica disciplinar indicando que a interdisciplinaridade é possível no contexto do ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo através da abordagem temática. Assim, Britto e Silva (2015, p. 772-773) registraram:

A proposição dessas etapas da Investigação Temática e a gestão de temas geradores remetem a uma lógica que se contrapõe a concepção curricular e de educação hegemônica, o que desde a década de 80 já vinha sendo anunciado por Delizoicov (1983) – e, posteriormente, por Silva (2004) e Brick et al. (2014) – sobre a realização de práticas educativas em sistemas formais de ensino, sob uma concepção de *educação problematizadora*, evidenciando que essa abordagem é realmente possível, ou seja, o quanto é factível a “[...] transposição da dinâmica da educação problematizadora para uma situação distinta da educação de adultos, ou seja, na educação formal com as escolas funcionando em regimes seriados, com as suas divisões em classes, disciplinas, com horários, provas, etc.” (Delizoicov, 1983, p. 87).

Dentro dessa abordagem temática, as autoras apontaram os Momentos Pedagógicos (problematização, organização, aplicação) como proposta prolífica.

Por fim, Britto e Silva (2015) problematizam como é possível desenvolver a abordagem temática no ensino de Ciências da Natureza sem cair no esvaziamento do conteúdo, especialmente na formação do educador. Nesse ponto, elas encontram no texto de Delizoicov (2008 apud BRITTO; SILVA, 2015) um norte para as possibilidades de sistematização.

Finalmente, as autoras mostram a importância da formação continuada em Educação em Ciências para o campo, o que pode ser feito no âmbito do Tempo Comunidade:

Acreditamos que a presença dos educandos e educadores das Licenciaturas em Educação do Campo nos locais de estágio ao longo *do tempo comunidade* permite uma espécie de formação permanente, ao possibilitar planejamentos conjuntos de intervenções e discussões que envolvam professores e coordenação pedagógica, em um esforço conjunto de aproximação com a realidade. Esta formação continuada elencada aqui é também o ponto sistematizado por Delizoicov (2008) que nos faltava citar, quando o autor considera ser necessária a criação de condições para que a formação continuada e a ação docente, tanto dentro como fora de sala de aula, constituam momentos integrados de trabalho educativo na escola, sendo a formação parte integrante da carga horária de trabalho dos professores (BRITTO; SILVA, 2015, p. 779).

Portanto, a alternância pode ser pensada para além da questão da formação dos licenciandos, isto é, para a possibilidade de formação de professores em exercício e para a transformação da escola.

Martins et al. (2015), no cenário do *Seminário sobre o Ensino de Ciências da Natureza nas Escolas do Campo*, ocorrido em Veranópolis-RS, em abril de 2014, registram considerações importantes para essa área educacional. No evento foi favorecida a perspectiva politécnica⁴⁴ da educação, com foco no trabalho como atividade marcante da relação homem-natureza. Nessa ótica, “o trabalho é tomado, pois, como o princípio formativo de um projeto educacional” (MARTINS et al., 2015, p. 89). No aspecto curricular, foram criticados o imediatismo e a pulverização dos objetivos curriculares. Quanto à prática do ensino de Ciências da Natureza, fizeram alusão ao campo como laboratório vivo, para o qual os professores têm pouco preparo para usar. Nesse sentido, devem superar o ensino tradicional descritivo, classificatório, desistoricizado e fragmentado.

O evento também sublinhou a dimensão humana das Ciências da Natureza, de forma que conhecimentos sobre a história e a filosofia da ciência são imprescindíveis para a formação do educador do campo com o enfoque nessas ciências. Por isso, foi discutida a necessidade, na educação escolar, de articular a apropriação de conteúdos com os fenômenos naturais reais com uma perspectiva crítica, algo que só é possível a partir do domínio pelo professor do conhecimento científico e dos seus fundamentos.

Os educadores da área de Ciências da Natureza precisam sim estudar bastante o conteúdo específico de suas disciplinas de ensino, mas devem se ocupar também de compreender a origem e o valor de uso dos conhecimentos envolvidos nos conteúdos que ensinam ou devem ensinar. Estudos de história e filosofia podem ajudar nisso (MARTINS et al., 2015, p. 105).

Isso foi constatado também mais recentemente por Mendes e Grilo (2017). Dentre as ações destacadas no seminário, podemos mencionar a realização de inventários da realidade no entorno da escola e da comunidade que esta atende.

Inventariar quer dizer fazer um levantamento e uma descrição minuciosa do que existe: em nosso caso, interessa à escola saber com que recursos naturais conta, quais as características do bioma em que está localizada, que processos de trabalho, que organizações sociais, que lutas, que práticas culturais, que fontes históricas existem no meio, para depois se chegar a analisar que contradições movem o lugar e como ele se insere na realidade econômica, social e política da região, na totalidade

⁴⁴ Uma educação que supera a fragmentação do conhecimento, unindo a educação geral e a específica, os aspectos técnicos e políticos, o trabalho manual e o intelectual, integrando educação, instrução e trabalho (trabalho social produtivo na família e na escola). Trata-se de uma concepção marxista de educação, que tem o trabalho como princípio educativo e que tem por objetivo a formação omnilateral, ou seja, a formação humana em todas as dimensões. Nesse sentido, “politecnicidade diz respeito ao domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho moderno” (SAVIANI, 2003, p. 140 apud FRIGOTTO, 2012, p. 76).

da sociedade. É importante ter um roteiro básico para a realização dos inventários (Martins et al., 2015, p. 107).

Os inventários, muitas vezes desenvolvidos em torno de um planejamento por complexos de estudo⁴⁵, são oportunidades de pesquisa da realidade, das famílias, dos processos de trabalho, da produção da vida no campo, que podem favorecer a problematização e a contextualização no ensino de Ciências da Natureza (HAMMEL; FARIAS; SAPELLI, 2015).

Os textos supramencionados não são os únicos que fornecem indícios ou pistas para um ensino de Ciências da Natureza voltado para a Educação do Campo, como mostram as revisões realizadas recentemente por Enisweler, Kliemann e Strieder (2015); Brick et al. (2016); e Halmenschlager et al.(2017). Foi necessário, porém, dado o escopo da nossa pesquisa e nossos objetivos, fazer um recorte para textos e partes dos textos que proporcionaram a exposição de elementos cruciais para a formação de educadores do campo para o ensino de Ciências da Natureza. Nesse sentido, optamos por textos que nos fornecessem subsídios teóricos e metodológicos para reflexões e discussões sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza no contexto da Educação do Campo.

Com base no material analisado concluímos que apesar das lacunas que ainda existem, conforme destacado por Brick et al. (2014), tem emergido da prática, nos mais diversos contextos do mundo camponês, subsídios teóricos e metodológicos para a Educação em Ciências na Educação do Campo. Vimos alguns deles nos trabalhos mencionados, como a abordagem temática, os projetos interdisciplinares e coletivos, os momentos pedagógicos, a pesquisa da realidade, o enfoque CTS, dentre outros.

Todo esse arcabouço teórico e metodológico pesquisado, além da experiência do pesquisador na área de formação docente, ensino de Ciências da Natureza e Educação do Campo, proporcionaram-nos a construção de um concepção de ensino de Ciências da Natureza no âmbito da Educação do Campo, a qual apresentaremos na próxima seção.

3.5 Uma concepção para o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo

⁴⁵ Tanto os complexos de estudo como os inventários da realidade são elementos da Escola Única do Trabalho, oriunda da pedagogia socialista desenvolvida na União Soviética (FREITAS, 2010).

A nossa concepção sobre o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo é constituída das seguintes ideias axiais: o norteamento da abordagem temática na construção do currículo e do planejamento do ensino de Ciências; a importância da prática social no ensino; o campo como espaço para a aula; a problematização como estruturante da aula e a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação para ampliação temporal e espacial dos momentos de ensino. Explanaremos a seguir como essas ideias podem ser materializadas.

O norteamento da abordagem temática na construção do currículo e do planejamento do ensino de Ciências da Natureza. O currículo de Ciências da Natureza e, conseqüentemente, o planejamento do seu ensino tradicionalmente segue uma estrutura baseada em conceitos agrupados por disciplinas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Assim, os conteúdos acabam sendo planejados e ensinados de forma disciplinar, compartimentada. Por exemplo, no ensino de Física, tradicionalmente, assim como nos livros didáticos, há um ou mais capítulos sobre a energia e conceitos relacionados, como energia mecânica, energia cinética, energia potencial, trabalho, etc. Dessa forma, o conceito físico energia é ensinado em relação a apenas outros conceitos físicos, não sendo muitas vezes relacionado a conceitos biológicos e químicos, como as reações exotérmicas e endotérmicas ou processos vitais como a respiração celular e a fotossíntese. Pouco menos, é feita uma relação desses conceitos físicos com temas sobre a sociedade, a tecnologia e o ambiente.

A abordagem temática é a estruturação curricular e o planejamento do ensino em torno de temas, algo inspirado nos temas geradores, de Paulo Freire (2013a). Esses temas podem ser relacionados com a prática social dos alunos, seus interesses, seus problemas, os tipos de trabalho que conhecem, sua cultura etc. Orientações de como materializar essa abordagem temática podem ser encontrados na obra de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Para ilustrar, eles sugerem, como exemplo, o tema “Energia elétrica: produção, distribuição e consumo”. Sob esse tema é possível trabalhar com conceitos físicos, como indução eletromagnética (que explica o papel do dínamo e das turbinas na produção da corrente elétrica); com conceitos químicos, como ligação química (que explica os tipos de materiais utilizados como condutores de corrente elétrica); e com conceitos também trabalhados nas aulas de Biologia, como o ciclo da água (que contribui para a explicação do papel da água como fonte de energia nas usinas hidrelétricas). Ademais, esse tema não fica restrito ao âmbito das Ciências da Natureza e tem o potencial de poder ser relacionado com problemas e

conceitos também tratados pelas Ciências Humanas e Sociais, como o desenvolvimento sustentável (associado a fontes renováveis e alternativas de energia), o meio ambiente (relacionando com o impacto das usinas e da exploração das fontes de energia), o consumismo (relacionando com o esgotamento de fontes de energia não renováveis), saúde (relacionando com o impacto da poluição causada pelas usinas termelétricas e os riscos das usinas nucleares) e ética (quanto ao que é moralmente certo ou errado no uso dos recursos naturais, da ciência e da tecnologia, tendo em vista os impactos sociais e ambientais).

Conforme o exemplo supracitado mostra, a abordagem temática, mesmo trabalhada pelo professor de uma disciplina, supera a conceitual por permitir um tratamento multidisciplinar e/ou interdisciplinar, em vez de apenas se limitar ao disciplinar. Além disso, essa abordagem permite uma maior aproximação dos conteúdos escolares com a realidade do espaço camponês (com toda a sua diversidade), lembrando que esta não é disciplinar. Desse modo, é mais fácil fazer a contextualização do ensino e valorizar o trabalho na terra, a cultura, os valores e os saberes das comunidades rurais e de suas organizações. Há também uma maior possibilidade de se trabalhar com projetos interdisciplinares, com o ensino em turmas multisseriadas, com o enfoque CTSA e sob uma alternância copulativa.

Nesse sentido, é importante que os temas sejam selecionados a partir de um estudo da realidade dos alunos e das comunidades rurais a que pertencem, algo que pode ser realizado aproveitando o regime de alternância. É necessário, portanto, da parte do professor e de seus alunos uma pesquisa constante sobre quais são as suas preocupações cotidianas, suas atividades econômicas e produtivas, suas tradições, suas crenças, seus hábitos, etc. Assim, poderão emergir temas multidisciplinares próprios do mundo rural como o desmatamento; a caça e a pesca predatórias; o acesso e uso das tecnologias digitais nas atividades produtivas do campo; temas relacionados à agricultura, ao extrativismo e à pecuária; as fontes de energia utilizadas localmente; o uso de agrotóxicos, dentre outros. Dessa forma, os temas terão relação também com a prática social dos alunos e de seus entes queridos e permitirão serem colocados na forma de problemas intrigantes ou relacionados com estes.

A importância da prática social no ensino. Entendemos que a prática social refere-se às atividades que se desenvolvem no meio da sociedade, podendo ser associadas à cultura, aos valores e aos saberes oriundos do campo. A prática social é “uma totalidade que abarca o modo como os homens se organizam para produzir suas vidas expresso nas instituições sociais do trabalho, da família, da escola, da igreja, dos sindicatos dos meios de comunicação social, dos partidos políticos, etc.” (GASPARIN, 2003, p. 21).

Essas atividades devem estar imbricadas com os temas e os problemas que servem como ponto de partida e de chegada no ensino de Ciências da Natureza. Quando isso é realizado é possível aproximar o conteúdo de Ciências à realidade e ao contexto do aluno do campo, de suas comunidades e organizações, através da vinculação dos conteúdos multidisciplinares com as atividades do cotidiano e as concepções, crenças e razões vinculadas a elas.

Partir da prática social no ensino de Ciências da Natureza também possibilita uma aprendizagem significativa, que é mais rica que a aprendizagem mecânica. A aprendizagem significativa proporciona não apenas uma maior memorização dos conteúdos mas também a alteração e enriquecimento da estrutura cognitiva do aprendiz. Contudo, essa aprendizagem só pode se dar quando o novo conhecimento é conectado a conhecimentos prévios, já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Assim, os conceitos envolvidos na teia das práticas sociais próprias do espaço camponês, em que os alunos estão imersos, podem ser trabalhados como âncoras no sentido de favorecer a aquisição e fixação de novos conceitos e novas habilidades.

A inserção da prática social no ensino de Ciências da Natureza também contribui para mostrar a ciência como construção humana e relacioná-la com uma série de discussões sociais, mergulhadas em questões associadas a valores, pontos de vista e aspectos históricos e culturais. Isso é importante, já que é um dos objetivos da educação científica.

[...] a tarefa da educação científica não consiste apenas na formação dos estudantes no conhecimento, nas teorias, nas habilidades, nas metodologias, mas cabe a ela, também, desenvolver a autoconsciência crítica dos estudantes – aqui entendida como uma compreensão dos interesses com os quais se defrontam os participantes da ciência (ROLO, 2015, p. 173).

Dessa forma, a incorporação da prática social no ensino pode colaborar para o tratamento de valores sociais entremeados nos conteúdos das Ciências da Natureza. Mas como isso pode ser feito? Exemplos podem ser encontrados no trabalho de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), já citado. Nesse caso, as práticas sociais podem ser abordadas nos passos conhecidos como momentos pedagógicos. O primeiro momento, a problematização, amiúde é vinculada a práticas sociais. Nesse momento, é proposto um ou mais problemas partindo da prática social e que provoquem aos alunos, ao ponto em sintam a necessidade do conhecimento científico e queiram aprender. O segundo momento é o da organização, em que uma série de atividades de aprendizagem podem ser desenvolvidas para

que os alunos tenham acesso ao conhecimento científico e tenham subsídios para responder o(s) problema(s) levantado(s) no momento da problematização. O último momento, a aplicação, envolve a demonstração do que foi aprendido no contexto das práticas sociais. De volta à prática social, ao(s) mesmo(s) problema(s) e/ou a outros problemas, aos alunos são colocados em situações que possibilitem a aplicação dos novos conhecimentos adquiridos. Nesse caso, a alternância entre períodos na instituição educativa e na comunidade rural pode servir de trampolim para o momento de aplicação do conhecimento.

Outra maneira de fazer a inclusão das práticas sociais no ensino de Ciências da Natureza, envolve um número maior de passos, dentro da didática da Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2011; GASPARIN, 2003). Temos exemplos nos textos de Santos (2005) e Geraldo (2009). Nessa ótica, o ensino é estruturado em cinco momentos: (1) prática social; (2) problematização; (3) instrumentalização; (4) catarse e (5) prática social. Nota-se, nesse caso, que a prática social está presente tanto no primeiro como no último momento. A diferença é que, enquanto no primeiro momento a prática social é abordada em um nível sincrético para os alunos, já que está envolta por concepções espontâneas, não criticizadas, no quinto momento ela tem um nível sintético, já que inclui o conhecimento científico, sistematizado, e deve estar, portanto, submetida a uma avaliação mais crítica.

Como ilustração da inclusão da prática social como ponto de partida e chegada no ensino de Ciências da Natureza, Geraldo (2009), sugere um plano de ensino para três aulas tendo como tema “Introdução ao estudo da água”. Mostra que a problematização (segundo momento) pode ser feita a partir de perguntas oriundas da conhecimento da prática social (primeiro momento). Dessa forma, algumas questões que podem servir como ponto de partida para esse tema são: Quais os tipos de reservatórios de água no ambiente natural? Todos os homens têm acesso igual para a utilização das águas? Você sabe como é feito o tratamento das águas para a utilização humana? Existem leis para a utilização da água? Perguntas como essa podem abrir o caminho para a contextualização do ensino de Ciências da Natureza e também para um trabalho multidisciplinar e/ou interdisciplinar, permitindo trabalhar com conceitos científicos relacionados com o ciclo da água, as fases da matéria e a educação ambiental (a inclusão desse conhecimento sistematizado é realizado no momento da instrumentalização). Também pode trazer à tona discussões sociais relevantes relacionadas com a distribuição, o consumo e a poluição da água, que podem ser expostas (catarse) na forma de cartazes, textos e discussões coletivas, de forma a conduzir novamente para a prática social os conhecimentos e reflexões críticas que emergiram durante as aulas. Novamente, a

alternância pode oportunizar os passos da catarse e da prática social em nível sintético, em um processo de integração entre os saberes populares da prática social e os saberes científicos.

Um outro exemplo de trabalho sobre o ensino de Ciências da Natureza no contexto da Educação do Campo, aliado ao uso da prática social, pode ser visto no trabalho de Pacheco et al. (2017). Nesse livro, construído na região do semiárido do Piauí, histórias locais, da cultura popular regional, são sugeridas como motores para a aprendizagem de Ciências à medida que são vinculadas com conceitos e temas científicos.

Outro exemplo de trabalho desenvolvido no semiárido piauiense é o relatado por Lima e Mendes Sobrinho (2008), através de projetos didáticos que envolvem parcerias dos professores de Ciências da Natureza, com a comunidade, com as instituições públicas e com as organizações sociais, vinculados à *Rede de Educação no Semiárido Brasileiro (RESAB)*⁴⁶. São projetos que se constituem também em espaços e tempos formativos para os professores, proporcionando uma aproximação com a realidade e a intervenção na mesma. Os autores citam como referências o *Projeto Fecundação – Cáritas Brasileira*, o *Projeto Viva Semiárido – Governo do Estado do Piauí* e o *Projeto de Educação Contextualizada no Semiárido – Escola de Formação Paulo de Tarso*. Como resultado dessa intervenções, em meio à pedagogia de projetos, eles afirmaram:

Diante disso, observamos que as políticas de formação de professores desenvolvidas na perspectiva da educação contextualizada com o semiárido buscam formar os docentes para atuarem enquanto intelectuais críticos que refletem coletivamente sobre o contexto social, político e econômico que envolve a realidade, com o intuito de desenvolver novas práticas pedagógicas que despertem nos alunos uma nova visão sobre a região, ou seja, uma educação voltada para o desenvolvimento da consciência crítica dos jovens (LIMA; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 160).

Dessa forma, Lima e Mendes Sobrinho (2008) sublinham que o desenvolvimento de um ensino de Ciências da Natureza contextualizado e que proporcione o desenvolvimento sustentável, depende de processos de formação continuada e de um trabalho colaborativo que agregue toda a sociedade: escolas, professores, comunidades, instituições públicas, organizações não-governamentais, etc.

Podemos concluir que a relação entre a prática social e o processo de ensino-aprendizagem tem uma estreita relação com a Educação do Campo, pois permite privilegiar os saberes, o trabalho, os valores e a cultura camponeses. É preciso um ensino de Ciências da

⁴⁶ A RESAB é um espaço de articulação política regional da sociedade, envolvendo educadores/as e instituições governamentais e não-governamentais, que atuam na área de educação no semiárido brasileiro.

Natureza que valorize e estimule a ocupação dos espaço camponês e a prática social como ponto de partida e chegada nas sequências didáticas permite essa abertura. Além disso, é possível no ensino de Ciências da Natureza um diálogo entre a inclusão da prática social com a abordagem temática e o trabalho com temas associados com o trabalho na terra e o desenvolvimento sustentável.

O campo como espaço para a aula. Concebemos o campo como um laboratório vivo e como um espaço que tem que ser pensado, compreendido e valorizado (PANIAGO; ROCHA; PANIAGO, 2014). Nesse sentido, ao redor das escolas do campo não há apenas muito espaço disponível. Há também uma variedade de plantas, animais, solos e rochas em interação com o clima, o ar, a água, etc. Além disso, há uma série de atividades laborativas (vinculadas à agricultura, pecuária, extrativismo, etc.) e suas ferramentas e equipamentos respectivos que têm o potencial de serem usados no ensino de Ciências da Natureza. Esses objetos, atividades e fenômenos podem fazer parte de experimentos a céu aberto, desenvolvimento de projetos, excursões próximas, visitas, caminhadas, construção de inventários e relatórios, etc.

O uso dessas atividades práticas em ambientes e com recursos locais, que envolve romper com a lógica espacial restrita à sala de aula e com a inércia do professor, são importantes para o ensino de Ciências da Natureza por vários motivos: (1) promover a abstração empírica; (2) superar a concepção de que é necessário um Laboratório de Ciências com equipamentos avançados; (3) promover a aprendizagem de conceitos, habilidades e atitudes em meio a interações e (4) aproximar os conteúdos científicos da realidade dos alunos, valorizando-a.

A manipulação e observação direta de objetos são necessários para a abstração empírica, que consiste em apreender qualidades de objetos e fenômenos por observá-los e manipulá-los (PIAGET, 1995; BECKER, 2014). A abstração empírica, por sua vez, é importante para o desenvolvimento da abstração pseudo-empírica (quando são retirados dos objetos qualidades atribuídas pelo aprendiz) e da abstração reflexionante (quando são retiradas qualidades das coordenações sobre os objetos pela assimilação e acomodação). Portanto, a observação, o contato e a manipulação de objetos são importantes para a aprendizagem e o desenvolvimento da criança. Contudo, a manipulação e observação não são o mais importante na aprendizagem. É preciso algo mais, como mostrará o próximo parágrafo.

O uso do espaço do campo para aulas práticas também pode superar a concepção de que é necessário um laboratório bem equipado para o ensino de Ciências da Natureza, algo

difícil de encontrar nas escolas do campo. É curioso que muitos professores que possuem Laboratórios de Ciências em suas escolas não os usam. Na verdade, o mais importante não é o uso de laboratórios ou a realização de experimentos destituída de objetivos e de uma sequência didática potencialmente geradora da aprendizagem.

O importante não é a manipulação de objetos e artefatos concretos, e sim o envolvimento comprometido com a busca de respostas/soluções bem articuladas para as questões colocadas, em atividades que podem ser puramente de pensamento. Nesse sentido, podemos pensar que o núcleo dos métodos ativos (pode-se até chamá-lo de trabalhos ou atividades práticas, para significar que está orientado para algum propósito), não envolve necessariamente atividades típicas do laboratório escolar (BORGES, 2002, p. 295).

Dessa maneira, mesmo as atividades práticas no entorno de uma escola do campo devem ser feitas, para que atinjam o objetivo da aprendizagem, de uma forma refletida, que trabalhe com a problematização, a interação social e o desenvolvimento de hipóteses e construções cognitivas. De toda a forma, dada a situação precária de muitos laboratórios de ciências ou a inexistência deles em escolas do campo, é prática a concepção de que o Laboratório de Ciências pode ser um espaço não indispensável para o processo de ensino-aprendizagem.

Outro motivo para se explorar as redondezas da escola no campo é que as atividades práticas são oportunidades para fomentar interações entre alunos e entre estes e o professor de Ciências. Essas interações, com o objetivo da aprendizagem, são, por sua vez, essenciais para o desenvolvimento cognitivo, para o deslocamento ao longo da área de desenvolvimento proximal, ou seja, para acelerar aprendizagem ou para se aprender algo que não é possível aprender sozinho (VIGOTSKI, 1998).

[...] pode-se considerar pedagogicamente útil toda atividade experimental – a simples realização de medidas, a construção de gráficos, a determinação de constantes físicas, a visualização qualitativa de determinadas propriedades etc. – desde que, por meio dela, o professor possa promover interações sociais que lhe permitam explorar adequadamente os conteúdos previstos no currículo ou em sua programação (GASPAR, 2014, p. 225).

Desse modo, as atividades práticas e ao ar livre são oportunas para a aprendizagem devido às interações sociais que estimulam. Nesse sentido, não basta que os alunos observem, manipulem e atuem com o meio que os cerca e seus objetos. É imprescindível que interajam com os seus pares e com o professor no papel de mediador.

Outro motivo para o desenvolvimento de atividades práticas no entorno das escolas do campo é que isso é um meio de aproximar os conteúdos de Ciências da realidade dos alunos, contextualizando e criando dialeticamente um distanciamento crítico e uma aproximação deles com os recursos naturais, a cultura, os valores e os saberes sociais camponeses, algo que se dará não apenas no entorno da escola, mas também nos espaços habitados pelos alunos, em suas comunidades e propriedades. Assim, a contextualização pode ser assumida como mais que um diálogo entre os conteúdos de Ciências e a realidade natural, mas também entre esses conteúdos e as problemáticas e lutas que ocorrem no espaço camponês. O Tempo Comunidade, sob o regime de alternância copulativa, é uma oportunidade para a expansão do “laboratório vivo” do campo, de aplicação das relações e associações iniciadas em aulas práticas no ambiente escolar. Também é possível através da apreensão dos conceitos de Ciências relacionados com o cotidiano partirmos para conceitos presentes em outras realidades e em outras partes do mundo. Por exemplo, no ensino de biomas o entorno da escola apresenta diversas características do bioma local que podem ser identificadas e inventariadas. Após essa etapa, é interessante que se parta para outros biomas de outras partes do país e do mundo.

A problematização como estruturante da aula. Problematizar é partir de um problema como catalizador do processo do ensino, o que não exclui a prática social e a abordagem temática, já que o problema pode ter relação ou ser um tema e/ou uma prática social.

Como Delizoicov (2001), entendemos também que a problematização deve ser o eixo estruturador da atividade docente. Nesse sentido, o problema, deve ser construído a partir da prática social e de temas da realidade dos alunos, ou seja, com base nos conhecimentos prévios que eles possuem. Para o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo, isso dá a oportunidade para se contextualizar o ensino e demonstrar, dessa maneira, respeito à diversidade, aos saberes, à cultura, ao trabalho na terra, às organizações e aos valores camponeses. O problema também deve ser formulado de forma que o aluno veja a necessidade de um conhecimento que ele ainda não possui.

O ponto culminante da problematização é fazer como que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado (DELIZOICOV, 2001, p. 143).

Para que isso seja possível, é necessário que o professor compreenda a realidade dos seus alunos, dentro do espaço camponês, que envolve ter uma noção de seus problemas cotidianos, suas concepções, suas crenças, seus costumes, os tipos de trabalho que ocorrem no campo, etc. De posse desse conhecimento, o professor de Ciências terá subsídios para criar problemas que despertem a atenção e o interesse dos seus alunos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, a problematização pode ser aprofundada e expandida ao longo do Tempo Comunidade, em um regime de alternância, como um período de exercitação das habilidades críticas introduzidas no Tempo Escola.

A utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação para a ampliação temporal e espacial dos momentos de ensino. As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) podem ser vinculadas com

[...] o uso da internet e do computador, com o acesso imediato e em tempo real às informações, ao conhecimento, às experiências e projetos inovadores, com a possibilidade de socialização imediata das pesquisas, como o surgimento, a multiplicação e a diversidade dos aparelhos eletrônicos e games digitais (MASETTO, 2013, p. 143).

Todo esse arsenal tecnológico, com novos produtos a cada dia no mercado, tem sido responsável pelo desenvolvimento de um ciberespaço e, conseqüentemente, uma cultura digital ou cibercultura (LEVY, 1999). Essa cultura também tem sido prolífera nas populações camponesas que também têm se alimentado e produzido um “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (LEVY, 1999, p. 17). Pode, então, ocorrer tanto uma síntese cultural como uma invasão cultural nessa relação entre a cultura digital e as culturas camponesas, conforme Freire (2013).

Nessa onda da cibercultura, os alunos do campo estão imersos, portando dispositivos eletrônicos e acessando a *internet*, ao contrário do estereótipo do camponês como atrasado, desconectado, alienado do mundo digital. Prova disso está nos resultados de uma pesquisa relativamente recente, que fez, dentre outras coisas, o levantamento de hábitos de mídia de pequenos, médios e grandes produtores rurais de 15 estados brasileiros (AMBRA, 2017). Essa pesquisa mostrou que 42% da amostra tinha acesso à *internet*, 96% possuíam telefone celular e 61% possuía *smartphone*, sendo que 75% dos que acessam a *internet* costumam utilizar as redes sociais, especialmente o *WhatsApp*. Além disso, a pesquisa apontou que muitos produtores rurais faziam cotações, através da *internet*, de adubos, sementes, defensivos

agrícolas, tratores, equipamentos agrícolas, etc. Ademais, produtores rurais têm recorrido às tecnologias digitais para diversas atividades relacionadas à agricultura e à pecuária, como o uso de GPS e a coleta e análise de dados do plantio.

O ensino de Ciências da Natureza não pode ficar distante dessa realidade em transformação, se parte do princípio de que a educação deve valorizar a cultura campesina e ter como um de seus objetivos o desenvolvimento sustentável. Nesse aspecto, no semiárido piauiense também é comum os alunos do campo usarem aparelhos celulares e *smartphones*, além de muitos possuírem o acesso à *internet*. Diante disso, é possível aproveitar tais recursos tecnológicos para ampliar o tempo e os espaços no processo de ensino-aprendizagem (KENSKI, 2013). Assim, há a possibilidade do uso de filmadoras, gravadores de áudio e câmeras fotográficas, presentes em grande parte dos modelos *smartphones*, para atividades como edição de vídeos, inventários e pesquisas de campo. Desse jeito, as TDIC podem se constituir em ferramentas inteligentes para a exploração, no sentido de descoberta, para a compreensão e para a valorização do espaço camponês.

Nesse aspecto, diversas atividades podem ser feitas colaborativamente através dos meios digitais, como a construção de *sites* e *blogs*, wikitextos, mapas mentais e conceituais, etc. Também a comunicação pode ser realizada à distância, via ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), *chats*, *fóruns*, *e-mails*, *WhatsApp*, *facebook*, dentre outros, expandindo os momentos e espaços de aprendizagem (BEHRENS, 2013). Essa ampliação do espaço e tempos no processo de ensino-aprendizagem para alunos do campo, proporcionada pelas TDIC, é especialmente conveniente em vista dos problemas comuns relacionados ao transporte e à distância das residências dos alunos às escolas.

Sob o regime de alternância, as TDIC podem contribuir para enriquecer o Tempo Comunidade. Nesse sentido, elas podem ser instrumentos para proporcionar a socialização de momentos de integração entre os saberes populares e os científicos, de reflexões críticas e de problematizações feitas sobre a realidade. Também podem ser utilizadas para otimizar a relação professor-aluno, facilitando e criando momentos para essa interação.

Há inúmeros exemplos de iniciativas, dentro do paradigma da Educação do Campo, envolvendo a adoção das tecnologias digitais da informação e comunicação, como podemos ver nos trabalhos de Santana (2008), Bonilla e Halmann (2011), Lopes (2014), Munarim (2014), Castro (2015), Pescador (2016) e Selli (2017). Cabe-nos explorar essas ideias e transpô-las para o ensino de Ciências da Natureza.

Essas ideias axiais supramencionadas delineiam a nossa concepção de ensino de Ciências da Natureza para a Educação do Campo e são pensados de forma articulada com os seguintes princípios, apresentados em Brasil (2007):

- a) Educação de qualidade como direito da população camponesa, com respeito à sua cultura, seus valores e seus conhecimentos;
- b) Educação construída com respeito às organizações comunitárias e a seus saberes;
- c) Educação organizada no espaço camponês;
- d) Educação produtora de uma cultura mediada pelo trabalho na terra e para terra;
- e) Educação para o desenvolvimento sustentável;
- f) Educação contextualizada, com respeito à heterogeneidade dos povos do campo.

Dito isso, interessa-nos investigar se o conhecimento que tem sido produzido dentro do projeto em construção denominado Educação do Campo tem de alguma forma chegado e se tem sido produzido nas escolas do campo do semiárido piauiense e, nesse sentido, analisar com uma perspectiva dialética as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo na região do semiárido piauiense. Nesse sentido, exporemos nas próximas seções a metodologia e os dados obtidos na nossa pesquisa sobre essa temática.

4 METODOLOGIA

“A investigação educacional é entendida como prática social que pode contribuir para o fortalecimento da resistência e da luta dos povos do campo, de um lado, ou como prática que fortalece a face conservadora da sociedade de outro lado.”

(SOUZA, 2010, p. 92)

Nessa seção, descrevemos e explicamos as nossas opções metodológicas como o local escolhido, os instrumentos de coleta de dados e as fontes de informação. Salientamos que as providências cabíveis para a obtenção da aprovação do Comitê de Ética local foram tomadas. Assim, o projeto de pesquisa que teve como fruto esse trabalho, registrado sob o CAAE N° 66180317.8.0000.8057, foi aprovado através do Parecer N° 2.245.485, do Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí/Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

A escolha da pesquisa com professores de Ciências da Natureza de escolas do campo partiu da formação e do trabalho que o pesquisador faz como docente no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza na Universidade Federal do Piauí, no semiárido do Estado do Piauí⁴⁷. Nesse curso, o pesquisador é professor de Física, sua área de formação. Assim, o pesquisador é também um educador do campo na área de Ciências da Natureza, já que o público que atende é composto por alunos oriundos do campo, de diversas comunidades rurais e municípios da região. Como o curso visa formar educadores do campo para ocuparem os cargos de professores de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II (6° ao 9° ano) e Médio em escolas do campo, o pesquisador foi levado a se perguntar quais as necessidades formativas desses educadores, isto é, dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo.

Para a realização da pesquisa foi feito um recorte para o Ensino Fundamental II, pois no município não existem escolas de Ensino Médio na área rural. Os alunos de Ensino Médio que moram na área rural ou vivem do campo frequentam escolas localizadas na área urbana.

⁴⁷ Poderá entender melhor a relação entre o pesquisador e as escolhas de pesquisa pela leitura do seu Memorial, no Apêndice A.

Foi feito também um recorte para as escolas municipais, já que o Ensino Fundamental é constitucionalmente competência dos municípios.

Portanto, a pesquisa foi limitada a compreender as necessidades formativas de sujeitos que atendessem a todos os seguintes critérios, isto é, que fossem (1) professores de Ciências da Natureza dos Ensino Fundamental II, (2) professores de escolas do campo e (3) professores da rede pública municipal.

A fim de alcançarmos os nossos objetivos, realizamos a pesquisa através das escolhas metodológicas de local, instrumentos e fontes de informação, as quais explicaremos a seguir, nas próximas subseções.

4.1 O local da pesquisa: um município do semiárido piauiense

Selecionamos para a nossa pesquisa um município central de uma das microrregiões do semiárido piauiense devido a sua representatividade para a região e devido a sua proximidade com a nossa residência e trabalho acadêmico no curso de Licenciatura em Educação do Campo. O município⁴⁸ onde a pesquisa foi desenvolvida localiza-se no sudeste do Estado do Piauí e possui uma população estimada de 76.928 pessoas, segundo dados do IBGE (2017), distribuídas na sede e em mais de 30 comunidades rurais. De acordo com o Censo Demográfico de 2010, quase 21% da população (cerca de 15 mil pessoas) do município reside na área rural.

Nos aspectos físicos, o município, no Sertão Nordestino, localiza-se na bacia sedimentar do Parnaíba (BRANDÃO, 2010). O seu clima é semiárido, com médias de temperatura elevadas, em torno de 28 °C, e chuvas escassas e irregulares. A vegetação predominante é a caatinga, havendo tanto a caatinga seca como a arbustiva, sendo comuns a jurema, o mandacaru e o xique-xique, dentre outros (ROCHA, 2010). A maior parte do solo é litólico e podzólico vermelho amarelo, apresentando cada qual vantagens e limitações para as atividades rurais (EMBRAPA, 1986). A hidrografia do município é abastecida pela bacia do rio Guaribas, através da barragem de Bocaina, e conta com um lençol freático (BRASIL, 2006b). Logo, é comum a presença de poços artesianos em muitas propriedades urbanas e rurais.

⁴⁸ Por motivos éticos, conforme o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, no Apêndice H, não divulgamos o nome do município, autoridades e instituições locais. Esse anonimato foi garantido ao Secretário Municipal de Educação que autorizou a coleta de dados nas escolas da rede pública municipal.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2017), o município possui cerca de 3.367 estabelecimentos agropecuários, cujos produtores são na maioria proprietários individuais (17% são mulheres). Há também produtores nas condições de arrendatários, assentados, parceiros, ocupantes e produtores sem área. Esses estabelecimentos empregam quase 10 mil pessoas, entre homens e mulheres. Não encontramos registros de comunidades indígenas e quilombolas nesse município, segundo dados do IBGE (2017).

A maioria das propriedades agropecuárias (81%) possuem lavouras temporárias de cana-de-açúcar, feijão, mandioca, arroz, batata-doce, melancia, tomate e milho. Há também lavouras permanentes de banana, coco-da-baía, castanha de caju, mamão e manga, segundo o censo de 2015 (IBGE, 2017). Quanto ao extrativismo vegetal, há uma modesta extração de carnaúba.

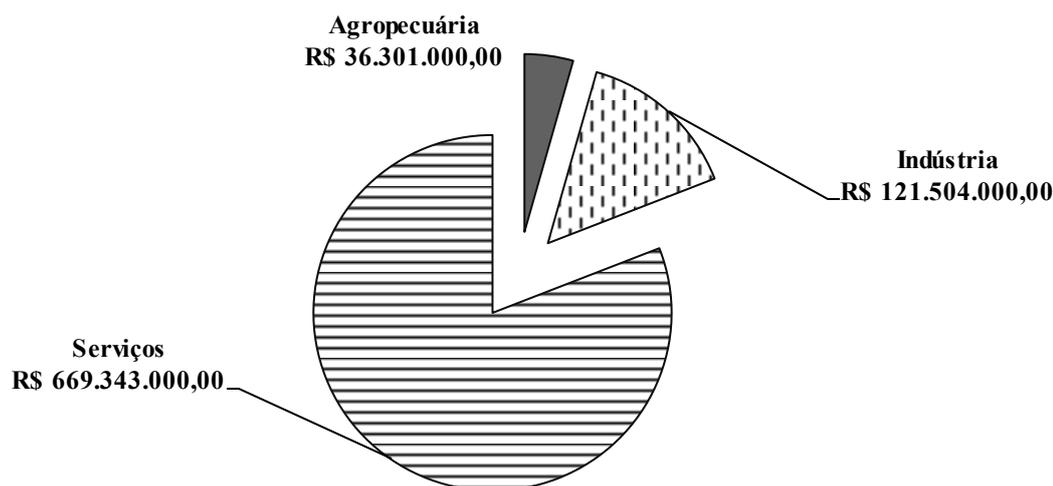
O principal rebanho é o bovino, seguido pelos suíno e caprino. Mas há também a criação de asininos, equinos, ovinos, muares e aves. Assim, além do fornecimento de carne, há a produção de leite e ovos. O censo de 2016 (IBGE, 2017), além da produção do mel de abelhas, destacou a comercialização de peixes, como tilápias, tambaquis e alevinos (42 estabelecimentos rurais utilizam espaços para a aquicultura).

Cerca de 8% das propriedades utilizam a terra como matas e florestas naturais ou como sistemas agroflorestais. Apenas 5% dos estabelecimentos agropecuários foram considerados como terras degradadas ou inaproveitáveis para a agricultura ou pecuária.

Como a área territorial do município é relativamente pequena, com pouco mais de 577 mil quilômetros quadrados, boa parte da população rural mora relativamente próximo à área urbana. Assim, é muito comum o fluxo das pessoas do campo para a cidade e vice-versa, em busca de serviços e produtos.

Nos setores de serviços e indústria, o município possui quase 2 mil empresas atuantes, que empregam quase 16 mil pessoas. São os setores responsáveis pela maior parte do PIB municipal, segundo dados do IBGE (2017), a partir do ano de referência de 2010, conforme ilustra o gráfico a seguir:

Gráfico 2 - Produto Interno Bruto por setores econômicos* do município pesquisado, em 2014.



Fonte: IBGE (2017).

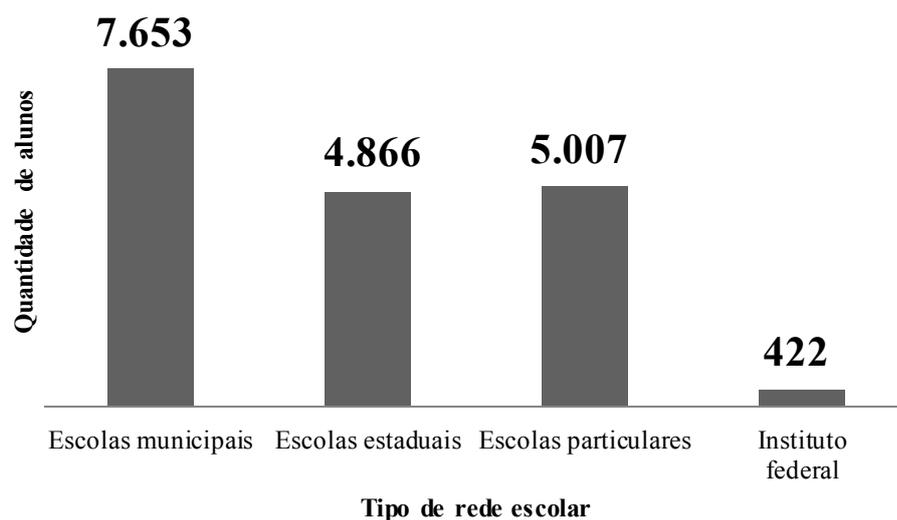
Nota: *Exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social.

Encontramos registros da existência, no município, de alguns movimentos sociais, como o *Sindicato dos Servidores Públicos Municipais* (SINDSERM), o *Sindicato dos Trabalhadores em Educação Básica Pública do Piauí* (SINTE-PI), o *Movimento dos Pequenos Agricultores* (MPA), o *Sindicato dos Trabalhadores Rurais* (STTR) e o *Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Piauí* (FETAG-PI).

No aspecto educacional, segundo o censo de 2010, quase 18% da população acima de 15 anos é analfabeta, não sabendo ler e escrever (IBGE, 2017). O município possui 175 escolas, sendo 111 escolas da rede pública municipal, 32 escolas privadas, 31 escolas da rede pública estadual e uma escola federal, atendendo do Ensino Pré-Escolar ao Ensino Médio.

O número total de alunos matriculados, com dados do IBGE (2017), baseado no censo educacional de 2015, é de quase 18 mil alunos, sendo a rede escolar municipal a que agrupa o maior número de alunos (43%). Eles estão distribuídos nas diferentes redes escolares conforme o gráfico a seguir:

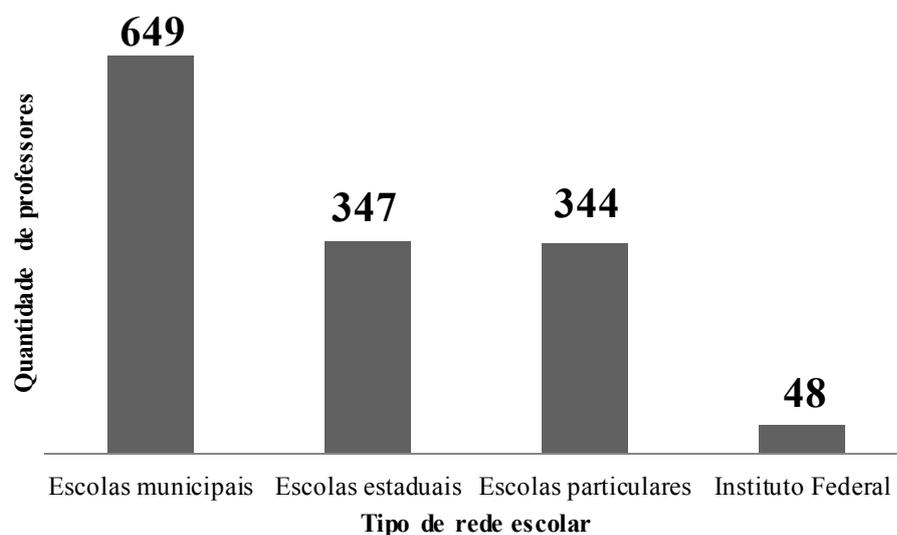
Gráfico 2 - Quantidade dos alunos matriculados por rede escolar no município estudado, em 2015.



Fonte: IBGE (2017).

A quantidade de professores distribuídos nas redes escolares supracitadas, de acordo com dados do IBGE (2017), atendendo da pré-escola ao Ensino Médio, é de 1.388 docentes. A rede pública municipal contém 47% desses professores. A distribuição dos professores se dá do seguinte modo:

Gráfico 3 - Quantidade de professores por rede escolar do município estudado, em 2015.



Fonte: IBGE (2017).

Há também no município um *campus* da Universidade Federal do Piauí (UFPI), um *campus* da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), um *campus* do Instituto Federal do Piauí (IFPI) e diversas universidades particulares. Isso indica que o município é um pólo educativo na microrregião em que está estabelecido.

Apresentamos nessa seção alguns dados gerais e específicos sobre o município do semiárido piauiense em que realizamos a análise das necessidades formativas docentes de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Fizemos esse levantamento com base na ideia de que a compreensão do contexto é imprescindível para que a pesquisa possa atender a uma perspectiva dialética.

Entretanto, apesar de conceituarmos as escolas do campo como aquelas que recebem na maior parte estudantes provenientes da área rural, independente da sua localização geográfica ou situação de domicílio, consideramos como escolas do campo, nessa pesquisa, apenas aquelas localizadas na área rural, já que não obtivemos informações oficiais dos diretores escolares e da prefeitura municipal sobre a área de domicílio dos públicos atendidos nas escolas visitadas da área urbana.

Dito isso, na próxima subseção, explicaremos as nossas escolhas quanto aos instrumentos de coleta de dados e fontes de informação.

4.2 A coleta dos dados: instrumentos de coleta de dados e fontes de informação

A coleta dos dados da pesquisa se deu entre os anos de 2017 e 2018 a partir de diversos instrumentos com diferentes fontes de informação, como mostra o Quadro 10.

Quadro 10 - Fontes de informação e tipos de instrumentos de pesquisa para o levantamento das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo.

Fontes de informação	Instrumentos de Coleta de Dados	Número de participantes
Professores de Ciências da Natureza de escolas do campo	Formulários	11
Diretores escolares de escolas do campo	Registros do Diário de Campo	13
Coordenadores municipais	Entrevistas semiestruturadas	03
Líderes de movimentos sociais		03
Professores universitários da Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC)		06
Estagiários da LEdoC	Relatórios de Estágio de Observação	22
Escolas visitadas	Observação Direta durante as visitas	16
Alunos da LEdoC	Questionário misto	119
Documentos	Análise documental	12

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O motivo de escolhermos diferentes fontes de informação e instrumentos de coleta para identificar as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza foi o de obter um conhecimento mais amplo das mesmas, o que não aconteceria se ficasse limitado apenas à base da consulta aos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo do município. Dessa maneira, foi possível confrontar informações, obtidas com os professores, com os dados fornecidos por documentos, pelos diretores escolares e coordenadores, pelos formadores universitários, que visitam as escolas, por líderes de movimentos sociais e por alunos universitários, muitos dos quais pertencentes às comunidades rurais, que conhecem essa realidade. Como expressaram Rodrigues e Esteves (1993, p. 33), “o bom senso, o rigor e a experiência acumulada” aconselham “a utilização de variados instrumentos e de variadas fontes informativas”.

A nossa decisão metodológica de diversificar as fontes de informação e os instrumentos de coleta atendeu à nossa perspectiva dialética de considerar a totalidade e as relações entre os elementos que a compõem. Procurar a maior quantidade possível de informações nos deu subsídio para perceber as contradições que são os motores das possíveis mudanças no terreno conflituoso da educação que ocorre no campo. O mesmo posicionamento foi defendido por outros pesquisadores da área da análise das necessidades formativas docentes, tais como Mckillip (1987); Rodrigues e Esteves (1993); e Antolí, Muñoz e Rodrigues (2001). Com essa perspectiva, podemos evitar o enviesamento das informações que se daria facilmente a partir do ponto de vista ou dos interesses de apenas um tipo de sujeito, individual ou coletivo.

Nesse sentido, entendemos que a construção de um quadro teórico sob os riscos do subjetivismo, é, até certo nível, inevitável ao reconhecermos o mito da neutralidade. “A neutralidade é falsa ou inexistente na medida que qualquer procedimento de investigação envolve pressupostos teóricos e práticos variáveis segundo os interesses sociopolíticos que estão em jogo no ato de conhecer” (THIOLLENT, 1982, p. 28). No entanto, podemos reduzir, não eliminar, esse “ruído” a partir da autocrítica, de um constante questionamento por parte do pesquisador sobre como obtém os seus dados, sobre de quem obtém os dados e sobre que interesses estão por trás do próprio processo da pesquisa.

Além disso, a pesquisa crítica tem que ir além da mera análise sistemática dos dados. É preciso considerar que as pessoas falam, conscientes ou não, o que os dominantes ou outros dizem e desejam ouvir, pois o enunciado é sempre uma resposta a alguém, sempre se dirige a alguém e nunca é original, além de ser sempre composto de enunciados alheios (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981). Há também aquilo que mesmo não dito é dito, pois a omissão pode expressar palavras e posicionamentos. Por isso, o pesquisador precisa levar as inferências aos fatos, à realidade. Esse é o nosso empenho: “descartar a representação ideológica dominante consensualista, onde as opiniões captadas artificialmente se juntam para formarem a dita ‘opinião pública’” (THIOLLENT, 1982, p. 28). Para isso, “é necessário um exame dos mecanismos sociais e cognitivos operantes nos instrumentos de investigação (questionários e entrevistas), tendo em vista a localização e o controle das interferências ideológicas que se manifestam ao nível da obtenção dos dados” (THIOLLENT, 1982, p. 30). Esse exame é essencial antes da utilização dos instrumentos. É o que descreveremos a seguir: os critérios e informações sobre a seleção e inclusão dos sujeitos, bem como sobre a elaboração e a aplicação dos instrumentos.

4.2.1 ***Questionários***

O questionário é uma lista de perguntas, organizadas ou não, com um objetivo, geralmente preenchidos pelos inquiridos sem a presença do pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2003). A vantagem do uso do questionário está na sua extensividade, ou seja, no seu potencial de permitir a coleta de dados de um número maior de sujeitos, em comparação com outras técnicas. Conforme Thiollent:

O questionário [...] contém uma lista de perguntas cuja temática corresponde, em princípio, a uma “tradução” das hipóteses de pesquisa sob forma interrogativa. Tal “tradução” deve levar em conta o provável nível de informação dos entrevistados e

ser submetida a um rigoroso controle no decorrer da elaboração do questionário para evitar, ou pelo menos avaliar, as distorções que ela introduz (THIOLLENT, 1982, p. 32).

Nesse sentido, usamos questionários mistos, isto é, com questões abertas e questões fechadas. O “grau de fechamento e ou de abertura das perguntas” teve relação com os nossos objetivos. Damos preferência a perguntas abertas ou livres para não “predefinir as respostas” (THIOLLENT, 1982, p. 34-35). Esse instrumento foi aplicado aos *alunos da LEdoC*.

Os questionários foram aplicados em 2018 a 119 alunos do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, de todos os blocos ativos, do III Bloco ao VI Bloco (78% do total de alunos ativos), conforme o modelo no Apêndice H. Aplicamos a todos os alunos presentes nos dias de aplicação. O nosso objetivo foi o de traçar um perfil dos alunos e saber quais seriam as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza nas escolas do campo, do ponto de vista deles. O questionário permite-nos obter dados de uma quantidade maior de indivíduos (THIOLLENT, 1982). A escolha em aplicar o questionário para esses alunos se deu por vários motivos: (1) Por “representatividade social (não estatística) das pessoas”, ou seja, por serem oriundos da região, terem vivência no campo e em escolas do campo locais, representam bem as comunidades rurais da região⁴⁹ (THIOLLENT, 1982, p. 34); (2) Por conhecerem os supostos teóricos da Educação do Campo (desde as disciplinas do I Bloco); (3) Por sua formação polivalente na área de Ciências da Natureza, que contempla os componentes curriculares de Física, Química e Biologia; (4) Pelo fato de muitos alunos⁵⁰ terem tido experiência na docência ou ainda atuarem como professores (nas mais diversas áreas), coordenadores pedagógicos ou diretores nas escolas do campo da região.

A elaboração dos questionários foi feita à base de um “estudo preliminar”, através de entrevistas informais com alunos e professores e discussão sobre as questões com professores do curso LEdoC, para “avaliar a adequação do questionário” e atestar “sobre a clareza e compreensão do mesmo”, conforme Hill e Hill (2008, p. 69, 82, 166). Esse estudo preliminar também envolveu a aplicação de um questionário-piloto, como pré-teste, a uma das turmas do curso, para validá-lo internamente antes de chegar à versão final (MARTINS; THEÓPHILO, 2007; MELO; BIANCHI, 2015).

⁴⁹ Nosso levantamento apurou as seguintes percentagens, por blocos, de alunos que ainda residem na zona rural: 56,4% do Bloco III; 47,8% do Bloco IV; 35,7% do Bloco V; 40% do Bloco VI e 28,6% do Bloco VII.

⁵⁰ Levantamos a porcentagem de alunos que trabalharam ou ainda trabalham como professor da educação básica: 12,5% dos alunos do III Bloco; 17,4% dos alunos do IV Bloco; 37,1% dos alunos do V Bloco; 66,6% dos alunos do VI Bloco e 77,3% dos alunos do VII Bloco.

A aplicação do questionário foi realizada por professores do curso a pedido do pesquisador, no período de aulas. Isso requereu urgência, visto que o tempo-universidade é de apenas 45 dias, depois do qual cada aluno geralmente volta para a sua comunidade, o que dificultaria a coleta desse instrumento de pesquisa. Como foram poucas questões, os alunos preencheram os questionários em 30 minutos, em média, não impactando muito na programação dos professores. Para esse grupo, os questionários foram aplicados no período de aulas, em que são intensos os estudos (oito horas de aula de segunda a sexta, por 45 dias) em torno dos diferentes conteúdos das Ciências da Natureza e assuntos pedagógicos, especialmente relacionados à Educação do Campo. Por conseguinte, entendemos que isso pôde ter interferido nas respostas dos alunos, como “interferências ideológicas que se manifestam ao nível da obtenção dos dados” (THIOLLENT, 1982, p. 30).

4.2.2 Formulários

O formulário é um instrumento de coleta de dados que consiste em um conjunto de questões preenchido pelo próprio pesquisador à medida que observa ou recebe as respostas. Desse modo, “o que caracteriza o formulário é o contato face a face entre pesquisador e informante e ser o roteiro de perguntas preenchido pelo entrevistador, no momento da entrevista” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 212). Esse instrumento foi aplicado aos seguintes grupos:

- a) *Professores de Ciências da Natureza*: Aplicamos o formulário a 11 professores de Ciências da Natureza de escolas da área rural (58% do total), porque são os protagonistas da nossa investigação, conforme o modelo no Apêndice B. Nossa meta era atingir todos os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo da rede municipal, mas nem todos os professores tinham sido contratados para o período letivo de 2017 (havia escolas sem professores de Ciências da Natureza lotados). Outros não quiseram participar da pesquisa ou não compareceram nos dias agendados nas escolas. Incluímos os professores por entendermos que não poderíamos compreender as suas necessidades formativas sem a sua própria expressão, afinal, os desejos e dificuldades são deles e porque são os principais envolvidos na pesquisa, que trata das necessidades formativas deles (RODRIGUES; ESTEVES, 1993). Além disso, o acesso aos seus enunciados seria uma oportunidade de compreender a relação

dos mesmos com as ideologias hegemônicas e contra-hegemônicas que cercam o mundo rural e, assim, termos subsídios para reflexões e discussões em torno dos conceitos ideologia, manipulação e a relação destes com as necessidades formativas;

- b) *Diretores das escolas*: Foi aplicado a 13 diretores de escolas da área rural (72% do total), conforme o modelo no Apêndice C. Não conseguimos encontrar todos e alguns não demonstraram interesse em participar. Incluímos esses sujeitos porque eles representam os interesses da instituição que contrata ou nomeia os professores de Ciências da Natureza (BRADSHAW, 1972; ZABALZA, 1997; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUES, 2001). E saber o lado da instituição é importante na compreensão das necessidades formativas (RODRIGUES; ESTEVES, 1993). Eles deveriam saber o que a instituição exige dos professores aos seus cuidados. Ao mesmo tempo, boa parte deles também foram ou são professores, além de estarem mais próximos dos mesmos, talvez compreendendo melhor como as exigências institucionais, expressas em necessidades formativas, se chocam com a dura realidade do professor.

A aplicação dos formulários aos diretores escolares e professores de Ciências da Natureza da educação básica ocorreu durante a visita que foi feita a 16 escolas do campo do município. Foi semelhante a entrevistas, em que os sujeitos eram inquiridos e suas respostas eram registradas, muitas vezes entre aspas para preservar a sua integridade. Além das respostas aos formulários, as intervenções deram oportunidade para o desenvolvimento de conversas informais e observações, cujo conteúdo era registrado em um Diário de Campo. Algumas questões que surgiram à medida que o questionário era respondido foram: Para você, o que é ser um educador do campo? Na sua opinião, qual a diferença entre o ensino de Ciências da Natureza ministrado na sua escola, na área rural, com o que é ministrado nas escolas municipais da cidade? Qual a sua ligação com a comunidade rural onde se localiza a escola em que trabalha? Qual a sua ligação com os movimentos sociais camponeses? Você desenvolve ou já desenvolveu algum projeto educativo ou social na comunidade rural da sua escola? Qual? Quando foi e o que realizou? Qual a diferença entre as escolas do município da área urbana e as da área rural? Do seu ponto de vista, estamos formando os alunos do campo com que objetivo? Dentre os componentes curriculares de Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química, Geociências, Astronomia) que você ensina, há aquele(s) que considera

difícil? Por quê? Dada a relevância dessas respostas para a compreensão das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo municipais, consideramos indispensável registrá-las e um Diário de Campo e agregá-las à nossa investigação.

Tentamos gravar essas intervenções para caracterizá-las como entrevistas, mas as mesmas não foram autorizadas pela maioria dos sujeitos devido ao fato de ainda não haver um clima de confiança entre estes e o pesquisador e devido ao clima político local, que gerou um receio de que as respostas gravadas pudessem ser utilizadas para fins políticos, acarretando algum tipo de prejuízo profissional. Havia um clima de desconfiança e medo após uma forte disputa eleitoral no município. Assim, percebemos que a realização de entrevistas, gravadas, seria um trabalho “espinhoso” para o momento, especialmente pelo fato de terem que ser realizadas nos locais de trabalho. No entanto, optamos por tomar notas no Diário de Campo e no formulário, “tentando manter fidedignidade ao sentido conferido pelo interlocutor” (MINAYO, 2009, p. 69).

Soma-se às limitações já relatadas, o problema da “horizontalidade”, dificilmente conseguida com os professores e diretores escolares, pelo fato de saberem que o pesquisador era um professor universitário (SZYMANSKI, 2010, p. 13). Isso, por um lado, “abriu as portas” para que ele fosse atendido por diretores e professores, mas, por outro lado, aumentou as chances de “ocultamentos” e “distorções” (SZYMANSKI, 2010, p. 13).

Dentre as dificuldades, a maior foi a de contactar os professores e diretores nas escolas. Não conhecíamos muitas das escolas espalhadas na área rural. O contato antecipado por telefone nem sempre foi possível. Foram muitas “viagens” para algumas escolas, até estabelecer os contatos e agendar as visitas para realizarmos as observações e aplicarmos os formulários. Outra dificuldade é que, embora as conversas fossem individuais, foram realizadas no local e durante o horário de trabalho, o que pode ter interferido nas aguições dos professores.

4.2.3 *Visitações*

As visitas às comunidades rurais e escolas foram oportunidades de exercer a observação direta. Nesse sentido, a concepção de observação direta nessa pesquisa foi adotada de Yin (2001, p. 115) para quem as observações, nos contextos das visitas de campo, de

“alguns comportamentos ou condições ambientais relevantes” constituem “fontes de evidências em estudos de caso”. Segundo ele:

Incluem-se aqui observações de reuniões, atividades de passeio, trabalho de fábrica, salas de aula e outras atividades semelhantes. De uma maneira mais informal, podem-se realizar observações diretas ao longo da visita de campo, incluindo aquelas ocasiões durante as quais estão sendo coletadas outras evidências, como as evidências provenientes de entrevistas. Por exemplo, as condições físicas de um edifício ou de espaços de trabalho poderão revelar alguma coisa sobre o clima ou o empobrecimento de uma organização; da mesma forma, a localização ou os móveis do escritório de um respondente pode ser um bom indicador da posição do respondente dentro da organização. As provas observacionais são, em geral, úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado (YIN, 2001, p. 115).

No nosso caso, as observações diretas, das escolas e das comunidades rurais, foram feitas nos dias de visitas nas escolas no ano de 2017. Nesse aspecto, visitamos 16 escolas na área rural, cada qual pertencente a uma comunidade rural diferente, na maioria das vezes seguindo o itinerário e os agendamentos das entrevistas feitas com os diretores de escolas.

Procuramos, segundo um “protocolo” ou roteiro aberto, conforme o Apêndice F, obter mais informações sobre as condições ambientais e de trabalho do professor de Ciências da Natureza, nas comunidades e escolas em que atuam (YIN, 2001, p. 115). Nesse sentido, procuramos observar tanto aspectos físicos, como culturais, sociais e econômicos. Isso foi importante, pois concebemos que algumas das necessidades formativas dos professores no campo são específicas ao contexto em que atuam e envolvem também condições não satisfeitas (D’HAINAUT, 1979; GAIKÍN, 1992; NUÑEZ; RAMALHO, 2002; COSTA, 2004). Além disso, a nossa visão de totalidade concreta requereu esse conhecimento para termos condições de fazermos uma conexão dos dados teóricos e empíricos com essa realidade. Registramos as observações em um *Diário de Campo* e tiramos fotografias do que nos foi permitido, tanto das comunidades como das escolas (YIN, 2001, p. 116; MINAYO, 2009).

As observações diretas das escolas foram breves, pois ocorreram durante as visitas nas escolas, para as entrevistas, e durante o horário de trabalho dos diretores e professores. Algumas escolas foram visitadas mais de uma vez, para conseguirmos falar com mais de um sujeito ou porque na primeira visita não tinham sido encontrados os diretores e professores. Embora tenhamos aproveitado ao máximo a oportunidade para conhecer os diferentes espaços escolares e as condições do ambiente de trabalho dos professores, em algumas escolas essa abertura foi limitada por falta de tempo dos diretores ou por medidas de ocultamento, do que

poderia ser entendido como negligência ou falta da administração. Nas comunidades, a observação foi limitada, pois não foi possível fotografar e registrar todos os tipos de atividades laborativas e todas as riquezas naturais e culturais de cada lugar, o que exigiria uma observação por um tempo maior, talvez a observação participante em meio a um estudo do tipo etnográfico.

Assim, embora a observação, direta ou participante, tenha diversas vantagens, nos permitindo ver os fenômenos com nossos próprios olhos, há o limitante dos nossos próprios olhos, que não podem ver tudo, que estão enquadrados e que podem ficar mais presos aos fenômenos do que em tentar enxergar a essência do objeto estudado. Essa possibilidade aumenta com a observação direta, já que é mais limitada no tempo e no espaço, embora tenha a vantagem sobre a observação participante de sofrer menos o impacto do envolvimento pessoal e emocional do pesquisador (VIANNA, 2007). Além disso, os registros escritos e as fotografias serviram para confirmar os relatos das entrevistas e dos questionários, especialmente quanto às condições de trabalho dos professores e às dificuldades e possibilidades metodológicas e de interação com a comunidade.

4.2.4 Entrevistas

Entrevista é uma interação gravada, através da comunicação verbal, entre dois ou mais indivíduos, organizada em torno de determinada finalidade. Utilizamos entrevistas semiestruturadas, que combinam perguntas fechadas e abertas (MINAYO, 2009, p. 64).

A entrevista é uma técnica adequada para conseguir informações mais profundas de uma pessoa, como representações, sentimentos, expectativas, dificuldades, formas em que se manifestam as necessidades formativas (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 34). Ouvimos, os coordenadores educacionais do município, professores universitários da LEdoC e líderes de movimentos sociais, entre os anos de 2017 e 2018.

- a) *Coordenadores educacionais*: Foram entrevistados três coordenadores educacionais, que atendem na Secretaria Municipal de Educação⁵¹, com o modelo de roteiro do Apêndice D. Como os diretores, eles representam os interesses da instituição, que também deve ser levado em conta no estudo das necessidades formativas docentes (BRADSHAW, 1972; ZABALZA, 1997; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUES, 2001).

⁵¹ Diferentes dos Coordenadores Pedagógicos lotados nas escolas.

No entanto, diferente dos diretores escolares, eles estão mais próximos da Administração Municipal, embora um deles seja também professor e o outro tenha uma experiência como funcionário do setor administrativo em uma escola do campo. Dois deles foram selecionados para a entrevista por atuarem como coordenadores gerais e o outro por ser coordenador da área de Ciências da Natureza.

- b) *Professores universitários da LEdoC*: Elencamos seis professores do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, pois o seu trabalho visa formar Educadores do Campo para o ensino de Ciências da Natureza. O curso agrega o objetivo de atender as necessidades formativas para o ensino de Ciências da Natureza e as necessidades formativas para a Educação do Campo. Além disso, os professores do curso, que funciona em regime de alternância, têm uma vivência, do Tempo Comunidade, junto às diversas comunidades rurais, compreendendo de uma forma peculiar as comunidades rurais da região e a realidade do professor de Ciências da Natureza nas escolas do campo e as suas necessidades formativas, dentro de cada área, em cada contexto escolar. Os seis professores (50% do quadro efetivo e ativo do curso), de diferentes áreas, foram escolhidos com base na disponibilidade e proporcionalmente ao número de professores da sua área. Assim foram entrevistados dois pedagogos (do total de cinco), dois biólogos (do total de cinco), um físico (do total de dois) e um químico (do total de dois). Portanto, as entrevistas foram feitas com o total de seis professores, com base no roteiro disponível no Apêndice E.
- c) *Líderes de movimentos sociais*. Entrevistamos três representantes de movimentos sociais⁵² que têm imbricação com o trabalho docente municipal ou com a população camponesa. Um dos sujeitos era presidente do sindicato dos servidores municipais locais. Os outros dois sujeitos eram representantes de movimentos camponeses. As entrevistas foram realizadas conforme o roteiro no Apêndice F. O interesse por saber as opiniões desses sujeitos tem relação com o interesse e o papel dos movimentos sociais na constituição da Educação do Campo (CALDART, 2012b).

⁵² Decidimos não incluir o nome dos sindicatos para não possibilitar a identificação dos entrevistados, por motivos éticos, conforme o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no Apêndice J.

As entrevistas seguiram as seguintes etapas: (1º) seleção dos indivíduos em harmonia com os objetivos da pesquisa; (2º) elaboração de um itinerário e o agendamento das entrevistas; (3º) realização das entrevistas com gravação em áudio; e (4º) transcrição ou retomada das notas de campo.

Entrevistamos primeiro dois coordenadores (o terceiro ainda não tinha sido nomeado) e, depois, os professores universitários da LEdoC. O outro coordenador foi entrevistado no final da pesquisa, conforme a sua disponibilidade. Por fim, foram entrevistados os representantes dos movimentos sociais.

Encontramos limitações no uso das entrevistas. Dentre as limitações, há a possibilidade de as falas dos sujeitos inquiridos serem “condicionadas”, conforme Thiollent (1982, p. 82). Elas, mesmo a partir de um grupo, podem refletir uma consciência coletiva alienada ou dominada, pelo entrevistador, pela instituição ou pela opinião pública. Afinal, a língua é o meio em que a ideologia se materializa e naturaliza determinadas formas de pensar (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981).

Como não encontramos todos os professores no início de 2017, em que ainda estava em andamento os processos de nomeação, tentamos entrevista-los, mas a intervenção não foi possível. A justificativa dos professores procurados foi a de que tinham muitas preocupações e não tinham tempo para conceder a entrevista. Dessa forma, o nosso projeto de entrevistas individuais e semiestruturadas gravadas com professores de Ciências não foi possível de ser realizado.

Tentamos também agendar um encontro, com a mediação da Secretaria Municipal de Educação, com todos os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo para socializarmos os resultados iniciais da pesquisa e fazermos uma entrevista coletiva, o que poderia ser caracterizado como um momento formativo. No entanto, não havia, segundo o coordenador que nos atendeu, agenda na ocasião para esse encontro.

4.2.5 *Relatórios de Estágio*

Relatórios de estágio são relatórios da disciplina Estágio Supervisionado II, de alunos do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza. Nessa disciplina e período, em que o pesquisador foi Professor Orientador e Coordenador de Estágio, 22 alunos fizeram o estágio de observação e de regência nas aulas de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II. Nesses relatórios, os licenciandos registram dados das escolas, dos

professores supervisores, bem como as suas inferências quanto ao observado nas aulas, através de um roteiro pré-estabelecido da disciplina, e quanto à sua experiência na regência.

Conseguimos 22 relatórios de estágio, da observação feita em 10 escolas do campo. Como o período de observação foi em média de 20 horas por estagiário, os relatórios somaram um período de observação total de 440 horas, além do tempo de regência, que não deixou de ser um período de observação dos alunos e das escolas.

Os relatórios de estágio nos permitiram obter dados sobre as aulas de Ciências da Natureza que dificilmente o pesquisador conseguiria sozinho, fazendo diretamente a observação, pelos seguintes motivos: (1) Foi seguido um roteiro pré-elaborado pelo pesquisador; (2) Os estagiários têm uma formação polivalente em Biologia, Física e Química, possuindo, no sétimo bloco, subsídios básicos para analisar como os professores de Ciências da Natureza trabalham e articulam esses diversos componentes curriculares; (3) Os estagiários tiveram aulas sobre o corpo teórico da Educação do Campo (desde os primeiros blocos do curso), dando-lhes condições de perceber as necessidades nessa área; (4) Os estagiários são nativos da região e diversos foram alunos ou membros das comunidades das escolas em que estagiaram, o que diminuiu a resistência dos diretores, coordenadores e professores para a observação da escola e das aulas, facilitando a “legitimação da presença” do observador e a “obter a confiança” necessária (VIANNA, 2007); (5) A maior parte dos estagiários exercem a docência em escolas do campo (77%) e residem no campo, requisitos para o ingresso no curso; (6) Foi possível observar diferentes escolas e em diferentes comunidades a partir de diferentes olhares, em um mesmo período.

Recomendamos aos estagiários que seguissem o roteiro de observação e que registrassem as suas observações e inferências em um “Diário de Campo” (MINAYO, 2009, p. 71). Sugerimos que, para cada aula observada, usassem uma página para a descrição e outra para as inferências. Mas os deixamos livres para registrarem aquilo não contemplado no roteiro mas que fosse significativo para eles. O roteiro poderia conduzir os estagiários a observarem e registrarem as interações entre os professores e os alunos, as condições físicas das salas e os problemas encontrados. Os roteiros são utilizados de toda forma, havendo ou não alguma pesquisa acadêmica envolvida. No nosso caso, além do aspecto formativo para os estagiários serviu ao propósito da nossa pesquisa, para complementar e corroborar dados sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo.

Uma das limitações no uso desse registros para a pesquisa foi a falta de experiência na pesquisa educacional por parte dos estagiários. Embora o roteiro tenha sido feito para auxiliá-los nessa busca, nem todos conseguiram registrar todos os dados que o roteiro solicitava. Percebemos que alguns alunos tiveram mais facilidade que outros no registro das observações, algo revelado nos relatórios pelas diferenças na profundidade das descrições. Outra dificuldade é que alguns alunos tiveram um tempo maior de observação do que os outros, embora a quantidade mínima de 20 horas em aula tenha sido mantida. Outrossim, nem todos os relatórios foram aproveitados, quando se tratavam de estágios realizados em escolas do campo fora do município onde a pesquisa foi desenvolvida ou em escolas da área urbana consideradas como escolas do campo.

Além disso, acrescentamos como limitação “do olhar” dos estagiários, a falta de domínio de todos os conteúdos de Ciências da Natureza e da sua metodologia de ensino em articulação com a prática e a familiaridade ou proximidade com os professores, que podem ter influenciado na observação das aulas assistidas. Por isso, nos detemos menos nos aspectos interpretativos e mais nos aspectos descritivos dos relatórios de estágio, que continham fotografias de momentos de aulas, das salas, das escolas, dos materiais, dos alunos, das condições da trabalho; quadros com a descrição dos programas de aulas e cronogramas de atividades; etc.

Dos relatórios foram excluídas as partes que identificariam os estagiários e as escolas. Separamos as seções dos relatórios (que seguem um modelo) intituladas “Relato de Estágio”, que contém os registros e inferências sobre a observação. Depois, submetemos o texto à análise documental, descrita na próxima subseção⁵³, para identificar as necessidades formativas docentes apontadas.

4.2.6 Documentos

A nossa pesquisa foi complementada com a análise de documentos, chamados de “observação indireta” por Thiollent (1982, p. 32). Adotamos a definição de Cellard (2008, p. 297) sobre documento, como “todo texto escrito, manuscrito ou impresso, registrado em papel”. Preferimos documentos arquivados, em arquivo físico ou digital, que, podem ser objeto de uma descrição, uma classificação ou um tratamento para a sua conservação. Esses

⁵³ Os relatórios de estágio não foram incluídos aos demais documentos devido ao fato de terem sido elaborados com base em uma orientação direcionada tanto para as necessidades formativas dos estagiários como para esta pesquisa.

documentos e registros estão alistados por ordem do ano de publicação, no inventário no quadro a seguir.

Quadro 11 - Documentos analisados na pesquisa sobre necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo em 2017.

Documento	Ano	Fonte
1. Estatuto e Plano de Cargos, Carreira e Vencimentos dos Trabalhadores em Educação Básico do Município	2008	Encontrado no site institucional do município
2. Regimento Escolar Unificado	2013	Anexo ao relatório de Estagiário
3. Projeto Político Pedagógico de uma das LEdoC da Universidade Federal do Piauí	2013	Encontrado no site institucional da UFPI
4. Projeto Político Pedagógico de uma escola municipal urbana	2014	Cedido por um diretor de uma escola visitada
5. Livros didáticos de Ciências adotados pelas escolas municipais em 2017	2015	Cedidos por um coordenador municipal
6. Edital de Concurso Público da Prefeitura Municipal	2015	Encontrado no site institucional da empresa realizadora do concurso
7. Caderno de Prova Objetiva do cargo de Professor de Ciências	2015	Encontrado no site institucional da empresa realizadora do concurso
8. Resultado Geral do Concurso Público	2016	Encontrado no site institucional da empresa realizadora do concurso
9. Relatório de escolas e professoras de Ciências	2016	Cedido pela Secretaria Municipal de Educação
10. Projeto Político Pedagógico de uma escola municipal do campo	2016	Anexo ao relatório de Estagiário
11. Registro Funcional e de Remuneração de servidores municipais (Portal da Transparência)	2017	Encontrado no site institucional do município
12. Registros sócio-econômicos do município	2017	Encontrados no site do IBGE

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Os documentos, coletados entre novembro de 2016 e janeiro de 2018, foram importantes para a nossa investigação para corroborar dados ou acrescentar dados obtidos de outras fontes, conforme Yin (2001). Contudo, reconhecemos que precisamos tomar alguns cuidados:

Ao mesmo tempo, muitas pessoas têm-se mostrado críticas em relação à suposta confiança em demasia que se coloca nos documentos na pesquisa do estudo de caso. Isso ocorre provavelmente porque o pesquisador causal pode entender de forma equivocada certos tipos de documento - como as propostas para projetos ou programas - em relação àqueles que possuem a verdade absoluta. De fato, é importante, ao se revisar os documentos, compreender-se que eles foram escritos com algum objetivo específico e para algum público específico, diferentes daqueles do estudo de caso que está sendo realizado. Nesse sentido, o pesquisador é um observador vicário, e as provas documentais refletem uma certa comunicação entre

outras partes que estão tentando alcançar outros objetivos. Ao tentar constantemente identificar essas condições, é menos provável que provas documentais o induzam ao erro e muito mais provável que você seja corretamente criterioso ao interpretar o conteúdo dessas evidências (YIN, 2001, p. 110).

Dessa forma, entendemos que os documentos são contextuais e que não convém superestimá-los como única fonte de perspectiva. Outros cuidados que tomamos durante a análise documental seguiram alguns procedimentos tratados por Cellard (2008):

- a) Esforço criativo e diligente por fontes e depósitos de arquivos, mesmo em locais insuspeitos;
- b) Constituição de um inventário exaustivo de informações e fontes;
- c) Consulta ao trabalho de outros pesquisadores sobre objetos análogos;
- d) Análise preliminar do documento, que inclui: o conhecimento das suas condições de produção, como o contexto, natureza do texto, os conceitos-chave do texto, a lógica interna do texto e o(s) autor(es); e da qualidade da informação (autenticidade e confiabilidade).
- e) Após a análise preliminar, na análise de fato, é necessário um processo de desconstrução e reconstrução do material, apoiado por frequentes questionamentos, comparações e encadeamentos, ligados à problemática. Nesse sentido, a leitura repetida pode ser indispensável nesse processo de reconstrução e de estabelecimento de combinações entre fontes, referencial teórico, problemática e os próprios referenciais do pesquisador, como personalidade e posição teórica e ideológica, conforme Cellard (1997, p. 304). É importante flexibilidade para elencar e estabelecer relações entre diversas fontes, que representem interesses diversos, para fins de corroboração, interseção, refinamento e enriquecimento da análise. O pesquisador precisa estar aberto também para explorar diferentes caminhos teóricos. Mas, segundo Cellard (1997, p. 305), o mais importante na pesquisa documental não é a quantidade: “a qualidade (credibilidade; confiabilidade; proximidade; profundidade) de um único documento importa muito mais do que inúmeros depoimentos, mais pobres”.

Desse modo, a análise documental, conforme Cellard (1997), mostra-nos a importância da seleção criteriosa, do estudo das condições de produção do documento e da análise cuidadosa. Nesse sentido, alguns dos arquivos foram utilizados para compreender e contextualizar a nossa pesquisa e os nossos sujeitos investigados. Houve dados que tiveram o papel de verificar e confirmar informações coletadas nas entrevistas, nos formulários e nos questionários, especialmente quanto a datas e locais. Houve ainda documentos que foram importantes para traçarmos as necessidades formativas docentes dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, do ponto de vista das instituições e entidades interessadas, especialmente as representativas do poder público municipal. Portanto, essa observação indireta, através de documentos e registros em arquivo, teve um importante papel na confrontação dos dados empíricos locais com as normas e expectativas institucionais.

É possível perceber o papel da palavra, falada ou escrita, e das imagens na nossa investigação. Foram obtidas através de entrevistas, formulários, questionários, conversas, relatórios, notas de campo, fotografias e documentos. Assim, o nosso material de pesquisa, foi constituído na forma de textos e registros de imagens, a partir da ideia de que a realidade é mediada pela linguagem, verbal e/ou não-verbal (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981). Por conseguinte, apreender a linguagem e aquilo que está por trás dela é apreender a consciência individual dos sujeitos, da sociedade do qual faz parte e das ideologias que fazem circular.

O mundo interior é formado a partir da heterogeneidade dialógica das vozes sociais. Os enunciados, construídos pelo sujeito, são constitutivamente ideológicos, pois são uma resposta ativa às vozes interiorizadas. Por isso, eles nunca são expressão de uma consciência individual, descolada da realidade social, uma vez que ela é formada pela incorporação das vozes sociais em circulação na sociedade (FIORIN, 2016, p. 64).

Logo, entendemos que a apreensão dos objetos que compõem a realidade é acompanhada pelas ideias e pelos discursos que os cercam. “Por isso, todo discurso que fale de qualquer objeto não está voltado para a realidade em si, mas para os discursos que a circundam”, discursos que dialogam entre si, divergindo-se ou convergindo-se (FIORIN, 2016, p. 22). Consequentemente, a realidade pode ser refletida ou refratada pelos signos que a representam. Por isso, é dito que a linguagem, portadora das ideologias, é a medidora entre a base econômica e superestrutura social, cultural e política. Em outras palavras, a realidade da base econômica determina a linguagem que, por sua vez, reflete e refrata a realidade (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981). Esse pensamento traz as implicações para a pesquisa,

apontando tanto para a fragilidade dos discursos como para o seu potencial para a apreensão a realidade objetiva, conforme expresso por Bakhtin e Volochinov (1981, p. 21):

Cada signo ideológico é não apenas um reflexo, uma sombra da realidade, mas também um fragmento material dessa realidade. Todo fenômeno que funciona como signo ideológico tem uma encarnação material, seja como som, como massa física, como cor, como movimento do corpo ou como outra coisa qualquer. Nesse sentido, a realidade do signo é totalmente objetiva e, portanto, passível de um estudo metodologicamente unitário e objetivo. Um signo é um fenômeno do mundo exterior. O próprio signo e todos os seus efeitos (todas as ações, reações e novos signos que ele gera no meio social circundante) aparecem na experiência exterior. Este é um ponto de suma importância.

Dessa forma, embora a linguagem possa ideologicamente desvirtuar a realidade, refratando-a, também pode representá-la objetivamente, refletindo-a. Esse processo é uma construção social, através das interações sociais que originam discursos que dialogam entre si. Nessa ótica, apenas uma perspectiva dialética pode desvendar, separando o trigo do joio, os signos utilizados para falsificar a realidade daqueles que a representam fidedignamente. “Só a dialética pode resolver a contradição aparente entre a unicidade e a pluralidade da significação” (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981, p. 10). Isso é possível devido ao fato da perspectiva dialética considerar a totalidade, as transformações e a dinâmica dos fenômenos estudados.

Em suma, vimos até esse ponto do texto alguns dos instrumentos e fontes de dados para a nossa investigação acerca das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Em cada um dos instrumentos e fontes, contudo, há vantagens e limitações, que foram apresentadas. A nossa preocupação com a validade dos dados obtidos aproxima-se do que foi expresso por Thiollent (1982, p. 37): “ O problema da validade consiste em saber se a resposta corresponde à realidade. Aí, são realizadas experiências recorrendo a perguntas ou procedimentos diferentes para controlar os resultados”. Nesse sentido, a nossa opção, além da autocrítica da investigação, atitude que está incluída na nossa proposta de contribuir para uma “análise crítica” da necessidades formativas, optamos por utilizar instrumentos diferentes e recorrer a sujeitos diferentes, em situações diferentes, mas de alguma forma interessados e relacionados com as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Nesse sentido, procuramos cercar a nossa pesquisa com múltiplos olhares e através de vários instrumentos, congregando diferentes atores sociais que podem contribuir no estudo das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo, como professores da educação básica,

coordenadores, diretores, representantes de movimentos sociais, professores universitários, alunos universitários (representantes de suas comunidades). E não só isso. Fizemos esse estudo a partir da observação durante as visitas e nos registros de observação dos estagiários, além da análise documental. Enfim, foram muitos dados coletados, tornando a tarefa da análise árdua e exigente de cuidados e organização, sobre os quais trataremos na próxima subseção.

4.3 Procedimentos de análise dos dados

Diante de tantos dados coletados a partir de fontes e instrumentos diversos, foi imprescindível elegermos um modelo de análise que nos permitisse organizar, categorizar e interpretar tais dados em harmonia com os nossos objetivos, isto é, para contribuir para uma análise crítica das necessidades formativas docentes.

Conforme López (2017), a literatura acadêmica sobre a análise das necessidades formativas docentes tem sido prolifera em modelos de análise, algo exemplificado e confirmado por Witkin (1977), Tejedor (1990) e Rodrigues e Esteves (1993). Nesse sentido, Tejedor (1990) concluiu que embora haja inúmeros modelos de análise não existe um universalmente aceito. De forma similar, Rodrigues e Esteves registraram que não há um modelo e uma única metodologia para a análise das necessidades formativas docentes:

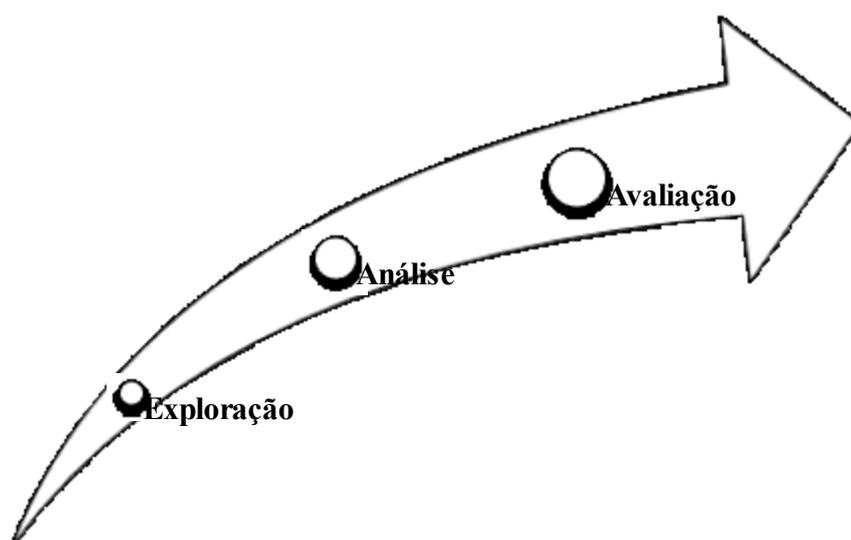
Já foi referido que os estudos de necessidades de uma população diferem muito entre si nos objetivos, na extensão e no design. As diferentes abordagens e os diferentes modelos partem de orientações teóricas muito variadas, a que subjazem valores e pressupostos distintos. Também escolhem orientações metodológicas diversificadas que condicionam diferentes graus de validade nos resultados obtidos. Umam usam procedimentos de grande simplicidade, rápida aplicação e baixo custo; outras privilegiam procedimentos complexos, temporalmente extensos e às vezes de elevado custo. Infelizmente, parece que quanto mais fácil é a sua implementação, mais frágil é a validade dos seus resultados. Parafraseando alguns autores, poder-se-á dizer que não há bons e maus instrumentos, técnicas ou métodos de análise das necessidades. Embora o bom senso, o rigor e a experiência acumulada aconselhem a utilização de variados instrumentos e de variadas fontes informativas, em última instância, tudo depende dos objetivos visados e dos meios disponíveis (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 32-33)

A ideia de variar instrumentos e fontes informativas está adequada à nossa perspectiva dialética, que mira na totalidade e na captação das contradições, algo que nos preocupamos durante a coleta dos dados (MCKILLIP, 1987; ANTOLÍ; MUÑOZ; RODRIGUEZ, 2001).

Devido à dificuldade de encontrar um modelo de análise das necessidades já “pronto” que permitisse, em uma perspectiva dialética, a análise das contradições, das ideologias, do

falado e do não falado, do todo, da práxis e das relações e mediações, optamos por estruturar a nossa pesquisa em três etapas, que são o resultado de uma síntese de diferentes modelos, para obtermos uma análise mais completa, conforme concluído por López (2017, p. 8-9). Dessa forma, de acordo com López (2017) a nossa análise das necessidades formativas foi realizada através de três etapas, conforme a diagrama a seguir.

Figura 7 - Etapas da Análise das Necessidades Formativas Docentes.



Fonte: O autor baseado em López (2017).

Essas etapas serão descritas nas próximas subseções.

4.3.1 Etapa exploratória

Nessa etapa, procuramos identificar e descrever as necessidades formativas expressas, em termos de desejos (ou interesses) e carências (ou dificuldades) a partir dos dados coletados através das fontes apresentadas no quadro a seguir. Nessa etapa também fazemos uma descrição tanto da rede pública municipal como do perfil dos professores de Ciências da Natureza, tanto em um nível geral como especificamente da área rural. As fontes foram eleitas para a primeira etapa da análise devido à quantidade maior de dados obtidos através delas em relação às fontes da segunda etapa e também devido ao fato desses dados terem sido obtidos cronologicamente primeiro.

Quadro 12 - Elementos da Etapa Exploratória.

Fontes de informação	Instrumentos de pesquisa
a) Professores de Ciências da Natureza de escolas do campo	Formulário Conversas informais (Diário de Campo)
b) Diretores escolares de escolas do campo	
c) Professores do curso de Licenciatura em Educação do Campo	Entrevistas semiestruturadas gravadas
d) Discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo	Questionário misto

Fonte: O autor (2017).

De posse dos dados dessas fontes, utilizamos como referência o texto de Creswell (2008) para a análise e, por conseguinte, realizamos as seguintes sub-etapas:

- a) *Exploração preliminar dos dados.* Etapa realizada para obter uma visão geral dos dados. É feita através da leitura do material transcrito, bem como das notas e documentos, acompanhada de anotações nas margens sobre ideias, conceitos e hipóteses encontrados. No nosso caso, realizamos a leitura das transcrições das entrevistas com os coordenadores, líderes de movimentos sociais e professores universitários. As transcrições passaram por um processo de textualização, para eliminar as características de oralidade que dificultariam a compreensão dos textos. Também utilizamos as respostas das questões abertas dos questionários e formulários aplicados aos diretores, professores e alunos universitários. Durante a nossa leitura, procuramos identificar as características dos professores de Ciências da Natureza e das suas condições de trabalho. Além disso, procuramos identificar as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo mencionadas na forma de interesses e dificuldades.
- a) *Codificação dos dados.* É um processo de segmentação e marcação do texto com o fim de categorizá-lo. Envolve: (1) Leitura inicial do texto; (2) Divisão do texto em segmentos por meio de parênteses na margem esquerda do texto. Os segmentos são limitados por sentenças que tratam de uma mesma ideia; (3) Marcação dos segmentos com códigos (10-15 códigos/20 páginas) anotados na margem esquerda do texto. As sentenças de destaque que serviram para a codificação são sublinhadas; (4) Redução de códigos por convergência (25-30 códigos do total de páginas); (5) Conjunção de códigos para a formação de categorias (5-7 categorias). As categorias são códigos

mais amplos que agregam ideias comuns a um determinado conjunto de códigos. As categorias são anotadas na margem direita do texto. A nossa codificação envolveu a segmentação dos textos do material coletado. Os códigos foram palavras que representavam interesses e dificuldades dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Esses interesses e dificuldades (as necessidades formativas) mencionados foram posteriormente aglutinados em categorias;

- b) *Relação entre categorias*. Nessa etapa, as categorias são hierarquizadas, relacionando as mais gerais e as mais específicas. As categorias também podem ser interconectadas com critérios cronológicos e de causalidade. Na nossa pesquisa, usamos o critério da frequência de menção das categorias de necessidades formativas para estabelecermos uma ordem de apresentação, assim como no texto de Rodrigues e Esteves (1993, p. 77). Também analisamos as características das escolas e dos professores de Ciências da Natureza, como categorias, para compormos um perfil.
- c) *Representação dos dados*. Essa etapa consiste na representação dos dados de uma ou mais categorias em tabelas, quadros, diagramas, figuras, mapas, etc. Fizemos isso através de quadros representativos das necessidades de cada grupo em ordem de frequência. Também elaboramos quadros sobre os perfis dos professores de Ciências da Natureza municipais e das escolas da rede pública municipal.

4.3.2 Etapa analítica

Nessa etapa, analisamos a informação para chegarmos às discrepâncias (entre a situação real e a situação desejada sob o paradigma da Educação do Campo) e para compreender os problemas, as dificuldades e os interesses em termos de suas causas, relações, contradições e mediações. Para isso, comparamos as necessidades expressas pelos diferentes grupos com outras fontes de informação, como documentos do município, dados registrados nas observações feitas durante as visitas pelo pesquisador, dados dos relatórios de observação e regência dos estagiários e os registros das entrevistas com os coordenadores da secretaria municipal de educação e com líderes de movimentos sociais, conforme o quadro a seguir.

Quadro 13 - Elementos complementares da Etapa Analítica.

Fontes de informação	Instrumentos de pesquisa
a) Coordenadores educacionais do município	Entrevistas
b) Líderes de movimentos sociais	
c) Visitações	Observação direta das escolas, salas de aula, condições de trabalho (Diário de Campo e roteiro de observação)
d) Relatórios de Estágio do curso de Licenciatura em Educação do Campo	Análise documental
e) Documentos	

Fonte: O autor (2018).

Na etapa analítica, as necessidades formativas são apresentadas na ordem em que as categorias surgiram durante a análise dos dados. Entendemos que essas necessidades formativas estão, nessa etapa, em um nível sincrético, isto é, agregando as opiniões de diferentes sujeitos, grupos ou fontes de informação.

Nessa etapa, utilizamos elementos teóricos do Círculo de Bakhtin, dado o seu caráter dialético, para enriquecer o diálogo entre os dados coletados na etapa exploratória, os dados complementares e o referencial teórico, evidenciando o que há em comum entre os sujeitos e as ideologias presentes ou ausentes nos enunciados. Desse modo, usamos os textos de Bakhtin e Volochinov (1981)⁵⁴, Bakhtin (2003), Castro (2010), Silva (2013) e Fiorin (2016), dentre outros. Foi importante também, como modelo de análise na área de pesquisa em ensino de Ciências da Natureza, o trabalho de El-Hani e Sepúlveda (2011). Esses elementos teóricos foram importantes para relacionarmos os enunciados dos sujeitos pesquisados com as ideologias por trás dos paradigmas da Educação Rural e da Educação do Campo.

O Círculo de Bakhtin refere-se a um grupo de intelectuais formado pelo pensador russo Mikhail Bakhtin (1895-1975). Uma das suas contribuições é a ideia de que o discurso é contextual, isto é, o resultado de condições socio-históricas, embora não tenham produzido uma teoria sistematizada para a análise do discurso (BRAIT, 2006). Dessa forma, o que falamos é um eco daquilo que é dito em meio ao contexto em que nos desenvolvemos (SILVA, 2013). Para esse tipo de análise é importante que se esclareça o significado de alguns conceitos como discurso, enunciado, gênero do discurso, dialogismo e polifonia:

⁵⁴ Usamos o nome “Volochinov” em vez de “Voloshinov” e usamos o nome dos dois autores conforme a indicação da autoria na edição consultada, segundo orientado por Silva (2013, p. 47), dado que “não há um consenso sobre a autoria da obra” entre os especialistas.

- a) *Enunciado*: processo que constitui a “real unidade da comunicação discursiva”, verbal ou visual, em seu contexto de produção, circulação e recepção (BAKHTIN, 2003, p. 274). Pode ser uma palavra, um trecho de um texto ou vários volumes inteiros de uma obra, segundo Silva (2013). É delimitado por sua capacidade de corresponder à resposta de alguém, mesmo que este alguém não seja identificado ou endereçado, e por dar condições para uma réplica. Assim, é a “alternância dos falantes” que delimita o enunciado (BAKHTIN, 2003, p. 275). Isso acontece quando o enunciado se constitui em um todo dotado de sentido, através da sua significação (dimensão linguística) e do seu tema (dimensão contextual). O enunciado evidencia o caráter dialético da linguagem entre o individual e o social, entre o social e o ideológico, entre o material e o pensamento (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981). Essa compreensão nos levou a considerar na análise os aspectos contextuais do material coletado, isto é, as condições de produção. Também contribuiu para o nosso objetivo de relacionar os diferentes enunciados com as ideologias que circulam na educação do mundo rural;
- b) *Discurso*: é o objeto linguístico da comunicação, como a palavra ou o texto, entre interlocutores que só tem sentido em um enunciado, isto é, como parte de um processo de comunicação contextualizado e dotado de sentido. “Porque o discurso só pode existir de fato na forma de enunciações concretas de determinados falantes, sujeitos do discurso” (BAKHTIN, 2003, p. 274). Assim, o nosso *corpus*, ou seja, o conjunto de materiais para a análise na forma de textos transcritos e textualizados, oriundos de respostas a questões abertas dos questionários, dos formulários, das entrevistas semiestruturadas e de relatórios e documentos, foi composto por uma série de textos, sem tamanho especificado, que pudessem ser considerados como “unidades de sentido” (SILVA, 2013, p. 50). Dessa forma, enquanto que a delimitação do enunciado, que é um processo, está no seu potencial ou capacidade de permitir a alternância entre interlocutores, a delimitação do discurso, que é um texto, está na sua propriedade de ter sentido;
- c) *Dialogismo*: tem relação com a ideia da língua como interação verbal, ilimitada no tempo e espaço. Portanto, o nosso enunciado é o resultado do diálogo com outros enunciados, passados e futuros. O dialogismo “se dá pela interação entre interlocutores diretos e pela relação entre vozes (dizemos também discursos)

presentes, de forma explícita ou não, nos enunciados” (SILVA, 2013, p. 54). Assim, a nossa voz ou o nosso discurso não é original, mas o resultado de outros enunciados e será utilizado para compor enunciados. O nosso enunciado, portanto, carrega “tons” e “ecos” de outros enunciados, em maior ou menor grau (BAKHTIN, 2003, p. 293).

Ademais, todo falante é por si mesmo um respondente em maior ou menor grau: porque ele não é o primeiro falante, o primeiro a ter violado o eterno silêncio do universo, e pressupõe não só a existência do sistema língua que usa mas também de alguns enunciados antecedentes – dos seus e alheios – com os quais o seu enunciado entra nessas ou naquelas relações (baseia-se neles, polemiza com eles, simplesmente pressupõe os já conhecidos do ouvinte). Cada enunciado é um elo na corrente complexamente organizada de outros enunciados (BAKHTIN, 2003, p. 272).

A partir disso podemos pensar em polifonia, como a característica do enunciado que carrega em si outros enunciados. Nesse sentido, para a análise dos nossos dados procuramos as correspondências entre os enunciados dos diferentes sujeitos investigados com outros enunciados do campo da educação e da formação docente, identificando, por exemplo, aqueles que caracterizam a racionalidade tecnocrática e aqueles que expressam a racionalidade emancipatória sob o paradigma da Educação do Campo;

- d) *Gênero do discurso*: são enunciados produzidos e circulantes em determinadas áreas e situações sociais de interação, formando modos característicos e sociais de comunicação em palavras e ações. Conforme Bakhtin (2003, p. 262): “cada campo de utilização da língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados, os quais denominamos *gêneros do discurso*”. Dessa forma, os gêneros discursivos são enunciados com traços que apresentam uma regularidade, que foi construída historicamente nas atividades humanas. Por conseguinte, a análise dos gêneros que identificam grupos e campos do saber deve ir além do texto, considerando do mesmo o seu processo de produção, distribuição e recepção, além das relações dialógicas que o caracterizam. Os gêneros discursivos, formas típicas de enunciados, fazem parte do nosso cotidiano e podem ser determinados a partir dos aspectos textuais comuns, das situações da comunicação discursiva e da composição dos participantes, conforme Bakhtin (2003, p. 282).

Falamos apenas através de determinados gêneros do discurso, isto é, todos os nossos enunciados possuem formas relativamente estáveis e típicas de construção do todo [...] Nós aprendemos a moldar o nosso discurso em formas de gênero e, quando ouvimos o discurso alheio, já adivinhamos o seu gênero pelas primeiras palavras, adivinhamos um determinado volume (isto é, uma extensão aproximada do conjunto do discurso), uma determinada construção composicional, prevemos o fim, isto é, desde o início temos a sensação do conjunto do discurso que em seguida apenas se diferencia no processo de fala [...] Os gêneros correspondem a situações típicas da comunicação discursiva, a temas típicos, por conseguinte, a alguns contatos típicos dos significados das palavras com a realidade concreta em circunstâncias típicas (BAKHTIN, 2003, p. 282, 283, 293).

Para essa análise, utilizamos algumas questões propostas por Silva (2013, p. 62-63) como ferramentas analíticas, tais como: (1) A que gênero do discurso pertence o enunciado? (2) Que questões constituem os parceiros discursivos dos enunciados, quem são esses parceiros e que lugar ocupam na sociedade? (3) Quais os discursos sobre o tema em estudo circulam no contexto dos enunciados pesquisados e como o pesquisador e os sujeitos se posicionam em relação a eles? (4) Como os enunciados circulam (impresso, manuscrito, digital)? (5) Quais as características linguísticas próprias do estilo do gênero pesquisado?

Com base ainda em Creswell (2008), realizamos a apresentação e interpretação dos resultados. Trata-se da discussão narrativa que apresenta os resultados da pesquisa, ou seja, a resposta da questão pesquisada com o referencial teórico. Pode ser uma discussão cronológica, temática, de figuras, de categorias, da literatura acadêmica relacionada, de questões que ainda precisam de respostas, do ponto de vista dos participantes, do efeito da pesquisa nos participantes, etc. Na interpretação, o pesquisador dá sentido para o objeto estudado, mostrando o seu ponto de vista e articulando o mesmo com outros estudos. O nosso trabalho, optamos por apresentar os resultados da pesquisa através da discussão temática, relacionando as categorias emergentes com o referencial teórico e a prática social, dentro da lógica dialética, isto é, evidenciando as contradições, as mudanças, as mediações e a relação entre os elementos que compõem o todo. Nossa interpretação, nos levou também a comparar o nosso estudo com outros já feitos, a ressaltar as nossas limitações e das nossas respostas, a refletir no significado dos nossos dados, do nosso ponto de vista e a sugerir futuras pesquisas dentro da nossa temática.

4.3.3 Etapa avaliativa

Nessa etapa, apresentamos as necessidades formativas de forma a possibilitar tomadas de decisão para a formação inicial e continuada de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. As necessidades formativas são apresentadas em um nível sintético, pois elabora as necessidades formativas a partir das necessidades formativas apontadas na etapa analítica (nível sincrético), em articulação como o referencial teórico, especialmente nossas concepções sobre o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo. Também apresentamos e relacionamos as necessidades formativas com relação à hierarquia de Maslow (1954).

Na próxima seção, apresentaremos os resultados e a análise dos nossos dados. Faremos isto através das etapas supracitadas.

5 ANÁLISE DAS NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS DO CAMPO NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE

“O desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público escolar em escala sem precedentes – público representado, pela primeira vez em nossa história, por todos os segmentos sociais e com maioria expressiva oriunda das classes e culturas que até então não frequentaram a escola, salvo exceções – não pode ser enfrentado com as mesmas práticas docentes das décadas anteriores ou da escola de poucos e para poucos.”

(DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 33)

Nessa seção, apresentaremos os resultados e a análise em torno dos nossos dados para a identificação e compreensão das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo no semiárido piauiense.

Ao citarmos os enunciados analisados dos diferentes sujeitos inquiridos utilizaremos os nomes que designam o tipo de sujeito seguido por um número, não deixando assim de preservar o seu anonimato.

Nas etapas que se seguem, mostramos o interesse, dentro de uma perspectiva dialética, de captar e entender as representações das necessidades formativas a partir de diferentes grupos e fontes de informação.

5.1 Etapa Exploratória

Os resultados obtidos nessa etapa, a partir de diversas fontes e instrumentos estão apresentados na seguinte ordem: (1) dados sobre as escolas, (2) dados sobre os professores de Ciências da Natureza do município; (3) apresentação das necessidades formativas expressas em frequências, em quadros, por fontes de informação; e (4) descrição das necessidades

formativas mencionadas. O nosso objetivo nessa etapa é fazer uma descrição da rede pública municipal e do perfil dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, além de apresentar e descrever as necessidades formativas expressas do ponto de vista de diferentes grupos para permitir uma análise mais aprofundada na segunda etapa (Etapa Analítica). Dessa forma, para cada grupo foi possível compor um *ranking*, em quadros, das necessidades formativas mais mencionadas. Após apresentarmos os quadros, faremos uma descrição das categorias das necessidades formativas expressas, explicando, dessa forma, como foi realizada a categorização.

5.1.1 A rede pública municipal e as escolas do campo

Essa seção sobre a rede pública municipal complementa a seção 4.1, mas foi colocada dentro da análise por ter sido construída parcialmente com dados da pesquisa de campo. Por conseguinte, a nossa análise das necessidades formativas docentes foi voltada para os professores de Ciências da Natureza, do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), da rede escolar pública de um município central de uma das microrregiões do semiárido piauiense. Segundo informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Educação no fim de 2016, ela possuía 56 escolas de Ensino Fundamental.

Destas, haviam 29 escolas com o Ensino Fundamental II, distribuídas nas áreas rural e urbana do seguinte modo (TAB.1):

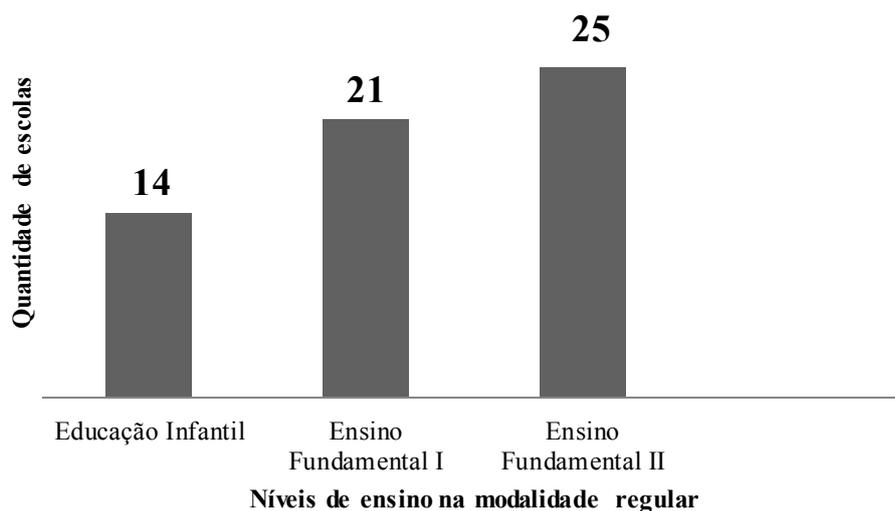
Tabela 1 - Escolas nas áreas rural e urbana do município estudado, em 2016.

Situação de domicílio	Quantidade de escolas com Ensino Fundamental II
Zona Rural	18
Zona Urbana	11
Total	29

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Das 29 escolas com Ensino Fundamental II, obtivemos dados sobre 26 escolas no ano de 2017, pois em três escolas foi retirado o Ensino Fundamental II neste ano (duas da área rural e uma da área urbana). As escolas mais antigas, sob gestão municipal, remontam à década de 60 (das visitadas, a mais antiga é de 1964). Dentre as 26 escolas, 16 estão localizadas na área rural, cada qual em uma comunidade rural diferente. A média de alunos matriculados nas escolas é de 174 alunos. O Gráfico 4 a seguir mostra a relação entre os níveis de ensino e as 26 escolas:

Gráfico 4 – Relação entre a quantidade de escolas da rede escolar pública municipal e os níveis de ensino no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

O Gráfico 4 considera apenas os níveis de ensino na modalidade regular, mas há também a oferta do EJA, para o Ensino Fundamental, em quatro escolas. A maioria das escolas (81%) atende nos turnos da manhã e da tarde, mas há seis escolas que também atendem no turno da noite. Nenhuma escola funciona em regime de alternância.

A gestão administrativa e pedagógica das escolas é realizada localmente pela figura do diretor, o que é problemático quando este não tem formação pedagógica ou familiaridade com a comunidade. Dizemos isso porque, segundo o *Regimento Escolar Unificado*, de 2013, dentre as atribuições do diretor estão: articular e gerir o projeto político-pedagógico da escola, com uma gestão democrática; assegurar o cumprimento das leis e normas; planejar atividades de ensino em um trabalho coletivo com toda a comunidade escolar; promover a integração Escola-Comunidade etc. Essas atribuições requerem não apenas conhecimentos pedagógicos mas também proximidade com a comunidade.

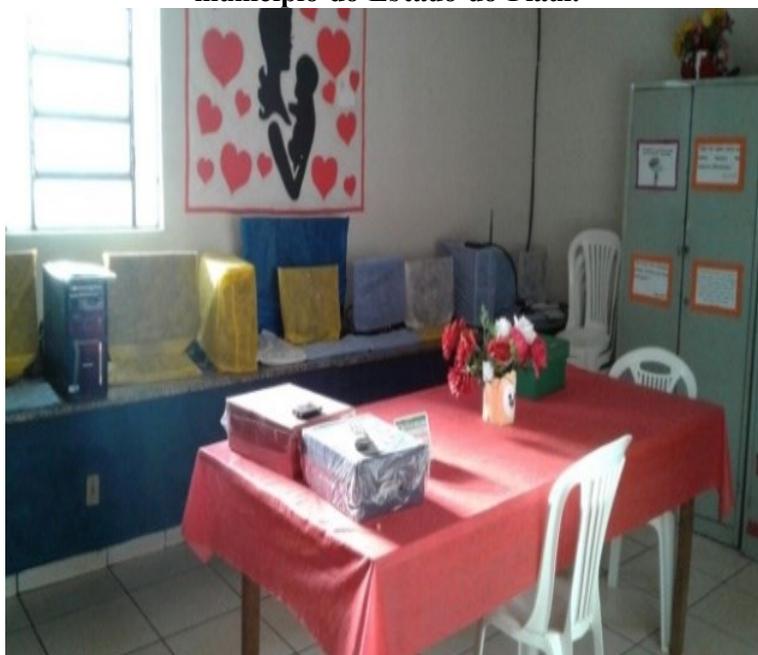
Cada escola tem que possuir um Coordenador Pedagógico. Suas atribuições, segundo o *Regimento Escolar Unificado*, envolvem a preocupação com a formação docente. Dentre outras atividades, ele deve: “oferecer subsídios teóricos e metodológicos aos professores”; “participar da avaliação de desempenho de professores identificando as necessidades individuais de aperfeiçoamento profissional” e “coordenar o trabalho de formação continuada”, conforme o *Regimento Escolar Unificado*. Nas visitas às algumas dessas escolas, havia muitas escolas no início do ano letivo sem o Diretor e/ou sem o Coordenador

Pedagógico, em virtude do início de um novo mandato do Prefeito Municipal, que principou em fazer ajustes na administração das escolas.

Dentre os órgãos colegiados, há o Conselho Escolar, que agrega diversos representantes da comunidade escolar e tem funções deliberativa e consultiva referentes à gestão escolar. O *Regimento Escolar Unificado* também prevê a Gestão Estudantil, por meio de clubes e grêmios. Sobre estes não tivemos dados empíricos suficientes para a análise dos dados.

Embora a maioria das escolas tenha um espaço para o Laboratório de Informática e até tenha alguns computadores, é comum esse espaço e equipamentos não serem utilizados. Houve casos em que não obtivemos informações sobre a situação do Laboratório de Informática. Onde foi possível observarmos e descrevermos a situação dos Laboratórios de Informática, percebemos que ficam em espaços conjugados com a Biblioteca ou a sala de professores, conforme a Figura 8.

Figura 8 - Laboratório de Informática de uma escola do campo visitada em 2017 em um município do Estado do Piauí.



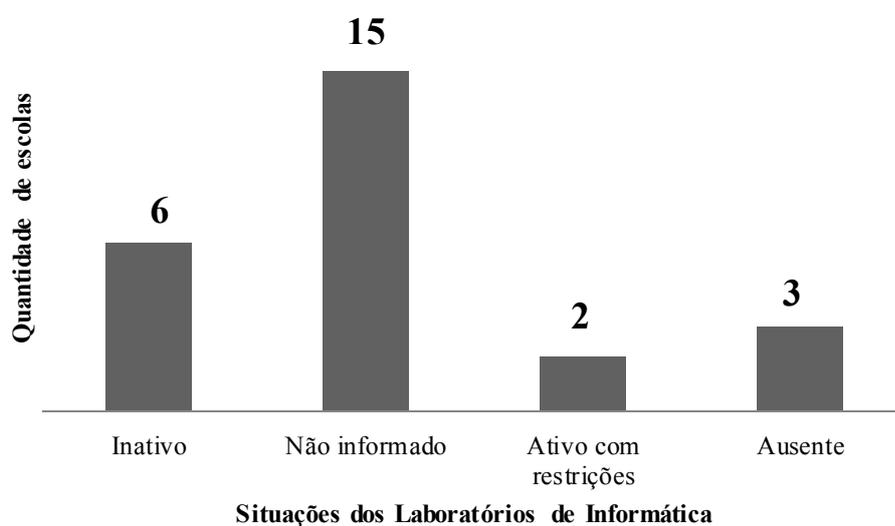
Fonte: Relatório do Estagiário 12 (2017).

Na foto supraposicionada (FIG. 8), de uma escola em uma comunidade rural, podemos ver computadores cobertos em meio à sala dos professores. Apesar dos equipamentos, não há

internet e a ligação dos computadores não é possível devido a problemas na rede elétrica da escola. Esse é um cenário comum nas escolas do campo visitadas.

Há laboratórios inativos, segundo os diretores, isto é, não utilizados, embora haja o espaço e máquinas. Os laboratórios caracterizados como ativos com restrições são utilizados apenas pelos funcionários da escola, como professores e gestores. Há também casos em que não há o Laboratório de Informática, segundo os diretores. Houve casos em que não tivemos informações sobre os laboratórios ou que não foi possível ou permitido visitá-los. O ideal seria que os laboratórios fossem ativos, utilizados por todos. Embora o *Regimento Escolar Unificado* das escolas explique que o laboratório deveria ser “um centro de pesquisa e apoio aos docentes e discentes” e que deveriam possuir um técnico de laboratório, observamos que essa ainda não era a realidade nas escolas que visitamos. Procuramos ilustrar essas diferentes situações dos Laboratórios de Informática no Gráfico 5:

Gráfico 5 – Relação entre a quantidade de escolas de escolar pública municipal e a situação dos laboratórios de informática no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A situação das Bibliotecas ou Salas de Leitura também não é muito diferente. Embora, em muitos casos haja um espaço para esse fim, amiúde ele não parece ser utilizado. Percebemos isso pela observação direta, que constatou um estado de abandono e cerceamento, com poucos livros ou livros empilhados e espalhados a esmo, como na fotografia mostrada na Figura 9.

Figura 9 - Biblioteca de uma escola do campo visitada em 2017 em um município do Estado do Piauí.



Fonte: Relatório do Estagiário 9 (2017).

Notamos na foto (FIG. 9) supraposicionada que há muitos livros empilhados e desordenados. Comumente, não há espaços com mesas e cadeiras para os alunos e membros da comunidade fazerem leituras. Em algumas escolas não havia bibliotecas. Em outras escolas, é comum esse espaço ser conjugado com a sala dos professores e equipamentos de informática.

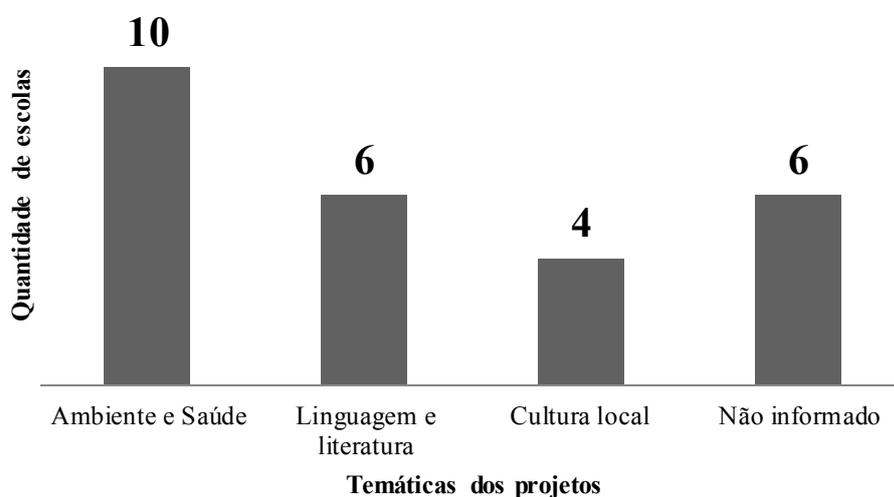
Além da Biblioteca e do Laboratório de Informática, o *Regimento Escolar Unificado* prevê a existência da Sala de Atendimento Educacional Especializado, como suporte para professores a alunos com deficiência física ou mental, transtornos globais do desenvolvimento, ou altas habilidades/superdotação.

Quanto aos projetos desenvolvidos nas escolas, com base nos relatos dos diretores, a maior parte são sobre “Saúde e Ambiente”, principalmente voltados para o combate do mosquito da dengue ou para o descarte do lixo. Há também vários projetos na área da “Linguagem”, sobre leitura e literatura. Cinco escolas declararam fazer parte do *Programa Mais Educação*⁵⁵, direcionado para a educação integral em escolas públicas de baixo IDEB e que é acompanhado de recursos financeiros. Acrescentamos ainda os projetos voltados para a valorização da cultura local. Houve casos em que os projetos não foram informados. O

⁵⁵ Informações sobre o programa podem ser encontradas na página: <<http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/16689-saiba-mais-programa-mais-educacao>>.

Gráfico 6 nos ajuda a visualizar os temas que têm sido mais trabalhados, segundo os diretores das escolas:

Gráfico 6 – Relação entre quantidade de escolas e temas dos projetos desenvolvidos nas escolas da rede pública municipal no município onde foi realizada a pesquisa, até 2017.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Segundo o site do INEP (2017), as escolas da rede escolar municipal atingiram a meta do IDEB⁵⁶ para o 8º e 9º anos do Ensino Fundamental para 2015 (resultado de 4.0 sobre a meta de 3.8), que foi superior ao do Estado do Piauí (3.8), mas inferior ao resultado nacional (4.1, no nível municipal). Esse índice, contudo, não incluiu as escolas da área rural nos anos finais do Ensino Fundamental.

Quanto às escolas localizadas na área rural, das 16 escolas visitadas em comunidades rurais diferentes, alistamos alguns dados obtidos de 13 escolas na Tabela 2.

Tabela 2 - Dados das escolas da área rural no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.

Categoria analisada	Dados obtidos
Quantidade de escolas visitadas	16 escolas
Quantidade de escolas que forneceram os dados	13 escolas
Média de alunos	163 alunos
Média de professores de Ciências da Natureza	01 professor por escola
Situação do Laboratório de Informática	31% inativo 38% não informado 08% ativo com restrição

⁵⁶ Um indicador de qualidade. Segundo a nota técnica do site do INEP (2017): “O Ideb é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação).”

	23% ausente
Níveis escolares	92% oferece a Educação Infantil 100% oferece o Ensino Fundamental I 92% oferece o Ensino Fundamental II 23% oferece o EJA
Turnos de atendimento	100% oferece o turno da manhã 100% oferece o turno da tarde 23% oferece o turno da noite

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Os resultados que obtivemos sobre as escolas da área rural do município onde desenvolvemos a pesquisa, especialmente sobre as condições observadas, mostraram um quadro de desamparo, que se refletia, por exemplo, na situação dos laboratórios de informática, na maioria, ausentes ou inativos; nas bibliotecas desorganizadas, quando existentes; em instalações precarizadas; em espaços com pouca higiene etc. Essa situação é confirmada a nível nacional pela pesquisa de Oliveira e Montenegro (2010, p. 79), que afirmaram:

Em relação à infraestrutura, destacamos que as escolas do campo são as escolas do sem: sem biblioteca, sem laboratório de ciências, sem internet, sem informática e sem energia elétrica. Como podemos avançar para o desenvolvimento local e sustentável desses territórios diante dessa realidade? Os dados têm caráter de denúncia da triste desigualdade que condena homens e mulheres, trabalhadores do campo brasileiro, ao desestímulo e descontinuidade de estudos [...] Conhecer as marcas das desigualdades do sistema escolar do campo é condição fundamental para se compreender os resultados obtidos nas escolas e, principalmente, para se construir os caminhos necessários à sua superação.

Essa situação é confirmada também pelos discursos de diversos sujeitos inquiridos, como mostraremos na etapa analítica. Além disso, informamos que a quantidade média de alunos é menor e a incidência do atendimento noturno é maior na área rural, para atender aos trabalhadores, já que não funcionam sob regime de alternância. Após essa apresentação da situação das escolas da rede municipal, segue a descrição das condições de trabalho e do perfil dos professores de Ciências da Natureza investigados quanto às suas necessidades formativas.

5.1.2 Os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de um município do semiárido piauiense

Nas 26 escolas da rede escolar pública municipal com o Ensino Fundamental II, obtivemos dados sobre 22 professores de Ciências da Natureza. Calculamos que há em média

um professor de Ciências da Natureza por escola de Ensino Fundamental II⁵⁷. Apresentaremos, primeiramente, um breve perfil geral para, depois, mostrarmos o perfil dos professores que trabalham em escolas do campo:

- a) *Dados Gerais*. A maioria dos professores de Ciências da Natureza são mulheres (82%) e vive na área urbana (77%). A média de idade é de 38 anos. Metade dos professores é natural de outros municípios. Cerca de 95% dos professores de Ciências da Natureza tem acesso residencial à *internet*;
- b) *Formação profissional*. A educação básica da maioria dos professores de Ciências da Natureza foi em escolas públicas (77%) e urbanas (82%). Cerca de 77% são graduados em Ciências Biológicas e 62% fizeram a graduação na Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Apenas um professor, de uma escola da área rural, não possuía formação superior completa. Quatro professores tinham graduação em duas áreas. Do total de professores de Ciências da Natureza, cerca de 90% têm pós-graduação *lato sensu*, sendo a maioria das especializações na área da Educação (81%);
- c) *Experiência profissional*. A média de tempo de docência dos professores de Ciências da Natureza é de 12 anos na educação básica (o professor mais experiente tinha 24 anos de docência). A média de tempo de docência em Ciências da Natureza é menor, sete anos (o professor mais experiente em ensino de Ciências da Natureza tem 14 anos de docência nessa área);
- d) *Trabalho*. A maioria dos professores de Ciências da Natureza trabalha em mais de uma escola (57%). Dois deles têm dois cargos efetivos de professor no município. A média da remuneração bruta⁵⁸ deles, no cargo de 20 horas (carga horária de 91% dos professores de Ciências da Natureza), era aproximadamente 1,7 mil reais em janeiro de 2017. A maioria dos professores entrevistados são efetivos (95% do total, em 2017), sendo que cinco deles foram nomeados no último ano. Além do *Regimento Escolar Unificado*, eles possuem um *Estatuto* e um *Plano de Carreiras*, de 2008, que prescrevem os seus direitos e deveres. Estes últimos documentos normativos também

⁵⁷ Segundo um dos coordenadores, a rede estava em um período de nomeações dos candidatos aprovados para o cargo de Professor de Ciências, do último concurso público, realizado em 2016.

⁵⁸ Dado obtido por meio do Portal da Transparência do município.

dispõem sobre as atribuições, a carga horária, as licenças, as avaliações e progressões, as gratificações etc. O edital do último concurso para o cargo de Professor de Ciências da Natureza, realizado em 2016, requisitava como formação curso superior completo em Ciências Biológicas, Física ou Química, com habilitação para o magistério, tanto para a área rural como para a área urbana.

Em todas as escolas com o Ensino Fundamental II, há quatro aulas de Ciências por semana, do 6º ao 9º anos. Cerca de 73% dos professores de Ciências da Natureza possui três ou mais turmas. Com a média de três turmas por professor (em cargos de 20 horas semanais), eles fazem em média 12 horas-aula de Ciências por semana, nas escolas municipais. Muitas vezes a carga horária é complementada pelo professor ministrar outras disciplinas, mesmo que de áreas que fogem à sua habilitação.

Apesar das escolas não possuírem Laboratório de Ciências, metade dos professores declararam que fazem experimentos de Ciências. O Laboratório de Informática, na maior parte das escolas, é inativo, geralmente devido a problemas de manutenção das máquinas, ou de um espaço apropriado ou, ainda, de falta de acesso à *internet* nas escolas. A coleção de livros didáticos de Ciências da Natureza adotada em todas as escolas da rede municipal, em 2017, é a coleção *Ciências: Novo Pensar* (GOWDAK; MARTINS, 2015). De uma forma geral, os professores distribuem o conteúdo conforme o que está disposto no livro utilizado pelos alunos.

Assim, os componentes curriculares trabalhados comumente pelos professores por anos escolares e unidades são aqueles mostrados no Quadro 14.

Quadro 14 - Componentes curriculares de Ciências da Natureza comumente trabalhados no Ensino Fundamental II no município estudado, em 2017.

Ano Escolar	Componentes Curriculares de Ciências da Natureza
6º	Astronomia Planeta Terra O ar A água Ecologia
7º	Introdução ao estudo dos seres vivos Os animais As plantas Ecologia
8º	Organização geral do ser humano O corpo humano em atividade Reprodução

Ano Escolar	Componentes Curriculares de Ciências da Natureza
	Evolução dos seres vivos Biotecnologia Ecologia
9º	Matéria e energia Noções básicas da química Noções básicas de física Ecologia

Fonte: O autor baseado em Godwak e Martins (2015).

Como podemos observar no Quadro 14, a estrutura curricular seguida pela maior parte dos professores de Ciências da Natureza investigados não é diferente de outros lugares (WORTMANN, 2001). Dessa forma, os conteúdos de Biologia são ministrados de forma separada dos conteúdos de Física, de Geociências e de Química, como se fossem disciplinas diferentes.

Como resumo, apresentamos na Tabela 3 um perfil, baseado estatisticamente, do professor de Ciências da Natureza da rede escolar pública municipal que estudamos.

Tabela 3 - Perfil dos professores de Ciências da Natureza de escolas da rede escolar pública municipal de um município do semiárido piauiense em que foi realizada a pesquisa, em 2017.

Dados gerais	-22 professores de Ciências da Natureza -Sexo feminino -38 anos de idade -Residente na área urbana
Formação profissional	- Estudou em escola pública e urbana - É graduado em Ciências Biológicas em universidade pública - É Especialista na área da educação
Experiência na docência	- Tem 12 anos de docência na educação básica - Possui 7 anos de tempo no ensino de Ciências da Natureza
Trabalho	- E servidor efetivo (concurado) - Trabalha sob a carga horária de 20 horas na rede municipal - Ministra 12 horas-aula de Ciências por semana na rede municipal - Possui remuneração média de R\$ 1.700,00 na rede municipal - Possui mais de um cargo - Trabalha os componentes curriculares segundo o livro didático - Não possui Laboratório de Ciências - Não utiliza o Laboratório de Informática

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Esses dados são gerais e abrange a maioria dos professores de Ciências da Natureza do município, mas nos interessamos em conhecer melhor a situação dos professores que lecionam nas escolas do campo. Desse modo, elaboramos o Quadro 15 contendo dados específicos obtidos via formulários e análise documental:

Quadro 15 - Dados sobre os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo da rede escolar pública municipal do município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.

Professor	Dados		
	Gerais	Formação	Experiência profissional
Professor de Ciências 1	-Naturalidade: Francisco Santos-PI -Sexo: Feminino -Idade: 50 anos -Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i>	- Estudou na educação básica em escolas públicas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UESPI - Especializada em Gestão Escolar	-Tempo de docência: 23 anos -Tempo de docências em Ciências: 15 anos -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: R\$3.751, 96 -Admissão no serviço público municipal: 1997 -Carga horária: 40 horas -Quantidade de turmas de Ciências: quatro turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º ao 9º -Outros cargos: É também diretora escolar
Professor de Ciências 2	-Naturalidade: Teresina-PI -Sexo: Feminino -Idade: 30 anos -Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i>	- Estudou na educação básica em escolas públicas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UESPI - Especializada em Ensino de Biologia e Química	-Tempo de docência: 16 anos -Tempo de docências em Ciências: 16 anos -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: R\$1.730,55 -Admissão no serviço público municipal: 2007 -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: uma turma -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º ano -Outros cargos: Nenhum
Professor de Ciências 3	-Naturalidade: Picos-PI -Sexo: Feminino -Idade: 25 anos -Reside na área rural -Tem acesso à <i>internet</i> na escola e na residência	- Estudou na educação básica em escolas públicas e privadas e na áreas rural e urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UFPI - Especializada em Docência do Ensino Superior	-Tempo de docência: três anos -Tempo de docências em Ciências: três anos -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: Não informada -Admissão no serviço público municipal: 2017 -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: três turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º, 7º e 8º -Outros cargos: Nenhum
Professor de Ciências 4	-Naturalidade: Patos do Piauí-PI	- Estudou na educação básica em escolas particulares da área urbana	-Tempo de docência: 17 anos -Tempo de docências em Ciências: 14 anos

Professor	Dados		
	Gerais	Formação	Experiência profissional
	<ul style="list-style-type: none"> -Sexo: Masculino -Idade: 40 anos -Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Graduada em Ciências Biológicas pela UESPI - Especializada em Ensino de Biologia e Química 	<ul style="list-style-type: none"> -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: R\$1.774,18 -Admissão no serviço público municipal: 2004 -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: duas turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º e 7º -Outros cargos: Possui mais dois cargos de professor, na rede escolar pública e em escola privada
Professor de Ciências 5	<ul style="list-style-type: none"> -Naturalidade: Picos-PI -Sexo: Feminino -Idade: 33 anos -Reside na área rural -Tem acesso residencial à <i>internet</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudou na educação básica em escolas públicas e privadas, na área urbana e na área rural - Graduada em Pedagogia pela UESPI - Especializada em Metodologia de Ensino 	<ul style="list-style-type: none"> -Tempo de docência: 15 anos -Tempo de docências em Ciências: quatro anos -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: R\$1.672,38 -Admissão no serviço público municipal: 2011 -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: três turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º, 7º e 8º -Outros cargos: Possui um cargo na rede privada
Professor de Ciências 6	<ul style="list-style-type: none"> -Naturalidade: Picos-PI -Sexo: Feminino -Idade: 52 anos -Reside na área rural -Tem acesso residencial à <i>internet</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudou na educação básica em escolas públicas e privadas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas e tem Normal Superior, pela UESPI - Especializada em Psicopedagogia 	<ul style="list-style-type: none"> -Tempo de docência: 23 anos -Tempo de docências em Ciências: 13 anos -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: R\$1.672,38 -Admissão no serviço público municipal: 2011 -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: quatro turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º ao 9º -Outros cargos: Possui outro cargo em uma escola municipal da área urbana
Professor de Ciências 7	<ul style="list-style-type: none"> -Naturalidade: Santana do Piauí-PI -Sexo: Feminino -Idade: 44 anos 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudou na educação básica em escolas públicas e privadas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UESPI - Especializada em Docência do Ensino Superior 	<ul style="list-style-type: none"> -Tempo de docência: 23 anos -Tempo de docências em Ciências: 15 anos -Servidor Efetivo -Remuneração em jan. 2017: R\$3.751, 96

Professor	Dados		
	Gerais	Formação	Experiência profissional
	-Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i>		-Admissão no serviço público municipal: 1997 -Carga horária: 40 horas -Quantidade de turmas de Ciências: quatro turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º ao 9º -Outros cargos: Nenhum
Professor de Ciências 8	-Naturalidade: Inhumá-PI -Sexo: Feminino -Idade: 24 anos -Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i>	- Estudou na educação básica em escolas públicas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UFPI - Especializada em Educação Ambiental	-Tempo de docência: cinco anos -Tempo de docências em Ciências: três anos -Servidor Contratado -Remuneração em jan. 2017: Não informado -Admissão no serviço público municipal: Não informado -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: quatro turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º e 7º -Outros cargos: Não informado
Professor de Ciências 9	-Naturalidade: Picos-PI -Sexo: Feminino -Idade: 36 anos -Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i>	- Estudou na educação básica em escolas privadas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UESPI - Especializada em Ensino de Biologia e Química	-Tempo de docência: 10 anos -Tempo de docências em Ciências: 10 anos -Servidor Efetivo -Remuneração: R\$1.730,55 -Admissão no serviço público municipal: 2007 -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: cinco turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º e 7º -Outros cargos: Possui cargo em outra escola da rede pública estadual
Professor de Ciências 10	-Naturalidade: Picos-PI -Sexo: Feminino -Idade: 37 anos -Reside na área urbana -Tem acesso residencial à <i>internet</i>	- Estudou na educação básica em escolas privadas da área urbana - Graduada em Ciências Biológicas pela UESPI - Especializada em Ensino de Biologia e Química	-Tempo de docência: 10 anos -Tempo de docências em Ciências: 10 anos -Servidor Efetivo -Remuneração: R\$1.573,36 -Admissão no serviço público municipal: 2007 -Carga horária: 20 horas

Professor	Dados		
	Gerais	Formação	Experiência profissional
			-Quantidade de turmas de Ciências: cinco turmas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º, 8º e 9º -Outros cargos: Possui outro cargo na rede privada
Professor de Ciências 11	-Naturalidade: Inhumá-PI -Sexo: Feminino -Idade: 44 anos -Reside na área urbana -Não tem acesso residencial à <i>internet</i>	- Estudou na educação básica em escolas públicas da área urbana - Tem magistério, de nível médio, e cursando Teologia, no Seminário Batista	-Tempo de docência: um ano -Tempo de docências em Ciências: um ano -Servidor Contratado -Remuneração: Não informado -Admissão no serviço público municipal: Não informado -Carga horária: 20 horas -Quantidade de turmas de Ciências: duas turmas multisseriadas -Anos escolares em que ensina Ciências: 6º ao 9º -Outros cargos: Não informado

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Portanto, temos dados de 11 professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, cada qual de uma comunidade rural diferente, da rede escolar pública municipal de um município do semiárido piauiense, conforme a Tabela 4 que mostra um levantamento do perfil deles.

Tabela 4 - Perfil dos professores de Ciências das escolas do campo no município onde foi realizada a pesquisa, em 2017.

Categoria analisada	Dados obtidos
Escolas representadas	10 escolas
Quantidade de professores de Ciências da Natureza	11 professores
Dados gerais	-Sexo feminino (91%) -38 anos de idade (média) -Residente na área urbana (73%)
Formação profissional	-Estudou em escola pública (73%) e urbana (82%) -É graduado em Ciências Biológicas (82%) em universidade pública (91%) - É Especialista na área da educação (91%)
Experiência na docência	- Tem 13 anos de docência na educação básica (média) - Possui 9 anos de tempo no ensino de Ciências da Natureza (média) - É servidor efetivo (91%)
Trabalho	- Trabalha sob a carga horária de 20 horas na rede municipal (82%) - Ministra 12 horas-aula de Ciências por semana na rede municipal (média) - Possui remuneração média de R\$ 1.700,00 na rede municipal (média) - Possui mais de um emprego (54%) - Trabalha os componentes curriculares segundo o livro didático - Não possui Laboratório de Ciências (100%) - Não utiliza o Laboratório de Informática (100%)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Como constatamos, a partir dos dados na Tabela 4, o perfil do professor de Ciências que trabalha na área rural, na rede escolar municipal que analisamos, não difere muito do perfil geral dos professores de Ciências da Natureza da rede, exceto por possuir mais experiência na docência de um modo geral e na docência no ensino de Ciências da Natureza.

Após essa descrição do contexto da pesquisa e dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, mostraremos na próxima subseção as necessidades formativas desses professores apontadas por várias fontes de informação.

5.1.3 Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza por fontes de informação

Os quadros e tabelas nessa subseção nos permitem uma análise quantitativa e qualitativa de parte dos dados obtidos por meio das entrevistas, formulários, questionários e registros em Diário de Campo. Cada quadro representa as opiniões de um grupo específico para podermos analisar as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo.

Dessa forma, apresentamos quatro quadros distintos para representar as opiniões das seguintes fontes de informação: (1) os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, (2) os diretores escolares de escolas do campo, (3) os alunos do curso de Licenciatura em Educação do Campo e (4) os professores universitários do curso de Licenciatura em Educação do Campo.

A análise dos dados de cada grupo nos conduziu à definição de categorias de necessidades formativas. Assim, em cada tabela, de cada grupo, na primeira coluna colocamos as categorias de necessidades formativas expressas em termos de saberes e condições de trabalho. Na segunda coluna, informamos sobre a frequência das necessidades formativas (de um total de “n” participantes por grupo). Incluímos a frequência também em porcentagem, entre parênteses, na última coluna, embora de grupos pequenos, para subsidiar comparações, dada a diferença no número de sujeitos de cada grupo. Além disso, alistamos as categorias em ordem de frequência, da mais frequente à menos frequente, facilitando comparações.

As tabelas serão seguidas algumas vezes por exemplos de enunciados. Nesses casos, colocaremos os enunciados em itálico e entre aspas, com um nome e número que identificam respectivamente o grupo e o indivíduo participante. As reticências com colchetes, nos trechos de fala, corresponderão partes do discurso obliteradas. As reticências sem colchetes, entretanto, usaremos para corresponder a pausas nos discursos. As interpolações, isto é, palavras acrescentadas pelo autor para dar sentido, serão identificadas por palavras entre colchetes.

A Tabela 5 apresenta as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo segundo a opinião dos próprios professores. Inquirimos, nesse caso, 11 professores de Ciências da Natureza de 10 escolas localizadas na área rural. Nesse

caso, um dos professores possui dois cargos, sendo um cargo em uma escola da área urbana e outro cargo em uma escola do campo. Para esse grupo, aplicamos um formulário e realizamos conversas informais, que registramos imediatamente em um Diário de Campo.

Tabela 5 - Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza segundo os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo em um município do semiárido piauiense em 2017.

Categorias de necessidades formativas mencionadas	Frequência (n = 11)
Necessidade de melhores condições de trabalho	10 (90,9%)
Necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza	8 (72,7%)
Necessidade de fazer aulas práticas	6 (54,5%)
Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino	2 (18,1%)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A necessidade formativa mais demandada segundo os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo é a de melhores condições de trabalho. Podemos exemplificar isso pela resposta de um dos professores de Ciências da Natureza de uma escola do campo:

“[...] falta de material didático para experimentos [...] falta de laboratório [...] tem sala de informática [...] os alunos precisam de aulas diferentes, não cansativas, monótonas”. (Professor de Ciências 2, formulário, 2017).

Nessa categoria, as necessidades mais mencionadas por esse grupo foram as de Laboratórios de Ciências, maior espaço na escola para a realização de alguns projetos e recursos didáticos como livros, recursos tecnológicos e materiais para a realização de experimentos de Ciências. Os discursos que se referiam à necessidade de Laboratórios de Ciências e de materiais para a realização de experimentos, como o do Professor de Ciências 2, também foram entendidos como evidenciando a necessidade de aulas práticas.

Foi significativa a quantidade de professores de Ciências da Natureza que demonstraram interesse em aprender mais sobre os conteúdos da sua área, sobre assuntos bem variados, como botânica, biotecnologia, energia solar, fontes de energia, alimentação saudável, sexualidade, tratamento de resíduos sólidos e temas atuais de Ciências veiculados pela mídia, algo que os alunos vêem na *internet* e na televisão e trazem como questionamento para a sala de aula. Apesar de quase todos serem graduados em Ciências Biológicas, houve pouco interesse ou preocupação em aprender conteúdos que fossem além do âmbito da Biologia, como os componentes curriculares de Física, de Química e de Geociências, que são trabalhados no Ensino Fundamental II. Isso pode ser constatado no Quadro 16.

Quadro 16 - Temas específicos da área de Ciências da Natureza que os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo se interessaram em estudar por meio da formação continuada.

Professor	Temas sugeridos para a formação continuada
Professor de Ciências 1	<i>“sugiro temas atuais que estão na mídia... que os alunos vêem na TV e na internet”</i>
Professor de Ciências 3	<i>“gostaria de um curso sobre botânica... biotecnologia”</i>
Professor de Ciências 4	<i>“tenho interesse em temas como energia solar, fontes de energia, fontes renováveis de energia, reciclagem da água”</i>
Professor de Ciências 7	<i>“meio ambiente, saúde”</i>
Professor de Ciências 8	<i>“acharia interessante um curso sobre perícia”</i>
Professor de Ciências 9	<i>“pode ser sobre resíduos sólidos, aquecimento global”</i>
Professor de Ciências 10	<i>“acho interessante alimentação saudável, sexualidade, temas transversais”</i>
Professor de Ciências 11	<i>“sobre horta, sobre o corpo humano”</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Percebemos no Quadro 16 a prevalência de interesse para a formação continuada de temas relacionados à área de Ciências Biológicas. Quando questionamos os motivos desse interesse, em geral justificaram que eram os assuntos de interesse dos alunos. Dessa forma, essas necessidades formativas podem ser relacionadas não apenas com saberes específicos da área de Ciências da Natureza, mas também com saberes crítico-contextuais.

Se somarmos as menções de necessidades formativas relacionadas à metodologia de ensino, veremos que os saberes didático-curriculares passariam a ser os mais frequentes, o que demonstra uma maior preocupação com a aplicação do conhecimento, ou seja, no como fazer, assim como expressou:

“Acho que a gente precisa de uma maior utilização da prática para que haja uma redução da teoria em sala [...] aplicarmos os conhecimentos” (Professor de Ciências 8, formulário, 2017).

“[...]temos que aliar a teoria à prática” (Professor de Ciências 4, formulário, 2017).

Nos trechos acima, os professores indicam a importância de aulas práticas através da experimentação, de aulas de campo, do envolvimento em projetos, etc. Há a preocupação de

aplicação da teoria, aplicação do conhecimento. Esse interesse não se detém apenas nos alunos, mas os professores se referem a eles mesmos também ao usarem os termos na segunda pessoa do plural, como “aplicarmos” ou “temos”.

Dentre os saberes didático-curriculares, os professores expressaram interesse em saberes para o desenvolvimento de experimentos de Biologia e Química e com materiais de baixo custo. Nesse sentido, colocaram como grande dificuldade a falta de um Laboratório de Ciências, o que remete à questão das condições de trabalho. Também mostraram interesse em usar as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no ensino, mas, mais uma vez remetendo às condições de trabalho, reclamaram da ausência de *internet* e de um Laboratório de Informática, embora em muitas escolas hajam salas e equipamentos para esse fim.

Na Tabela 6, colocamos as opiniões dos diretores de escolas do campo sobre quais as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza dessas escolas. Consideramos a sua opinião relevante, pois normativamente os assuntos pedagógicos também são da sua alçada. Assim, aplicamos o formulário a 13 diretores de 13 escolas visitadas. Em três escolas, por ocasião das visitas, ainda não havia professores de Ciências da Natureza contratados ou nomeados. Dos diretores inquiridos, três eram recém-empossados, dificultando o acesso a algumas informações sobre as escolas. Por isso, preferiram não opinar sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de suas escolas.

Tabela 6 - Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza segundo os diretores escolares das escolas do campo em um município do semiárido piauiense em 2017.

Categorias	Frequência (n = 13)
Necessidade de melhores condições de trabalho	8 (61,5%)
Necessidade de fazer aulas práticas	7 (53,8%)
Necessidade de saber fazer um ensino contextualizado	6 (46,1%)
Necessidade de desenvolver novas atitudes	3 (23,0%)
Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino	2 (15,3%)
Necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza	2 (15,3%)
Não opinaram	3 (23,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Os diretores das escolas do campo endossaram algumas demandas ditas pelos professores dessas escolas, como a realização de aulas práticas, devido à ausência de Laboratórios de Ciências, corroborando também a necessidade de melhor infraestrutura, materiais e recursos didáticos. Seis diretores expressaram a importância de um ensino de

Ciências da Natureza contextualizado, incluindo temas do cotidiano dos alunos, como o uso da água e de outros recursos naturais, a destinação do lixo e assuntos voltados para a sustentabilidade. Três dos diretores expressaram que uma das dificuldades tem relação com a atitude dos professores que não possuem iniciativa para trabalhos inovadores, projetos e inserção da escola na comunidade. Dois diretores comentaram que os professores de Ciências da Natureza não aproveitam o espaço proporcionado pelo campo para o desenvolvimento de atividades práticas.

Na Tabela 7, alistamos as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo segundo a opinião dos alunos do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza. Esses dados foram importantes porque esse grupo é constituído em grande parte por: (1) pessoas que vivem ou trabalham no campo ou para os interesses camponeses nas comunidades da região, (2) ex-alunos de escolas do campo da educação básica da região, (3) educadores de escolas do campo e (3) futuros professores de Ciências da Natureza licenciados de escolas do campo.

Após aplicarmos o questionário misto, tivemos 119 respostas. Dentre as questões abertas, indagamos que tipo de formação os professores de Ciências da Natureza nas escolas da área rural necessitam, o que nos levou à construção da Tabela 7.

Tabela 7 - Necessidades formativas dos professores de Ciências do campo segundo os alunos de um dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí no semiárido piauiense em 2017.

Categorias	Frequência (n = 119)
Necessidade de saber fazer um ensino contextualizado	106 (89,0%)
Necessidade de saberes sobre a Educação do Campo	43 (36,1%)
Necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza	40 (33,6%)
Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino	21 (17,6%)
Necessidade de fazer aulas práticas	18 (15,1%)
Necessidade de melhores condições de trabalho	11 (9,2%)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Segundo a consulta feita aos alunos, a necessidade formativa mais iterada (89%) é a de se fazer um ensino de Ciências da Natureza contextualizado, conforme expressam as seguintes respostas:

"Valorizando bem mais os saberes do campo". (Aluno da LEdoC 38, Bloco III⁵⁹, questionário, 2018).

"Deveria ser voltado para as pessoas do campo, algo que tenha a ver com o cotidiano da área rural, aulas práticas para estimular a pesquisa e o conhecimento". (Aluno da LEdoC 419, Bloco IV, questionário, 2018).

"Sempre buscando valorizar a realidade do aluno e os estimulando a permanência no campo, como também dando oportunidades de conhecerem coisas novas". (Aluno da LEdoC 54, Bloco V, questionário, 2018).

"Contextualizado, privilegiando os sujeitos do campo, respeitando suas características, socializando e efetivando métodos para que o aluno da escola do campo sinta-se parte dos processos e que tenha garantia de ensino que vá contribuir com sua formação. Uma formação mais voltada para a realidade da escola do campo, que se aproxime das condições e da realidade que o professor irá encontrar na escola do campo". (Aluno da LEdoC 67, Bloco VI, questionário, 2018).

Constatamos dos trechos acima, que a contextualização do ensino é apontada como necessidade formativa para professores de Ciências da Natureza que atuam em escolas do campo. Essa necessidade é seguida pela de saberes teórico-metodológicos sobre a Educação do Campo, aludida por mais de 36% dos inqueridos, como os exemplos a seguir:

"Uma formação com objetivos voltados para os sujeitos do campo".(Aluno da LEdoC 313, Bloco III, questionário, 2018).

"Necessitam de uma formação mais aperfeiçoada para atuar nas escolas da área rural". (Aluno da LEdoC 41, Bloco IV, questionário, 2018).

"Uma formação especializada naquela área. Professores que entendam o cotidiano dos alunos" (Aluno da LEdoC 45, Bloco IV, questionário, 2018).

"Ter o olhar e o domínio da realidade de quem vive na área rural". (Aluno da LEdoC 717, Bloco VII, questionário, 2018).

"Falta de conhecimento sobre como deve ser o currículo das escolas do campo e como executá-lo".(Aluno da LEdoC 714, Bloco VII, questionário, 2018).

A formação a que aludem as sequências acima é em Educação do Campo, como a que é oferecida através das LEdoC. Isso faz dos saberes críticos-contextualizados, na opinião desse grupo, a categoria de necessidades formativas mais importante. Em sequência, eles

⁵⁹ Especificamos o bloco (ou período do curso) dos alunos questionados. O curso LEdoC, em que houve a aplicação do questionário aos alunos, possui oito blocos semestrais, cada qual incluindo um Tempo Universidade e um Tempo Comunidade.

mencionam os saberes específicos da área de Ciências da Natureza como necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo, como ilustra a seguinte resposta:

"São inúmeras [as necessidades]. Uma das piores da realidade é que tem muitos que ministram a aula sem ter a formação adequada para tal disciplina". (Aluno da LEdoC 78, Bloco VII, questionário, 2018).

O aluno da LEdoC, nesse caso, expressa o problema de que há professores de Ciências da Natureza sem a formação adequada na área de Ciências da Natureza.

Por fim, na Tabela 8, apresentamos a opinião de outro grupo interessado nas necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo: os professores universitários do curso de Licenciatura em Educação do Campo, formadores de futuros educadores do campo na área de Ciências da Natureza da região. Além disso, o regime de alternância dá a esses professores universitários um maior contato com os professores da educação básica e comunidades escolares rurais da região, no âmbito do Tempo Comunidade, acrescentando um conhecimento insigne da realidade dos professores do campo locais, bem como de seus possíveis interesses e dificuldades. Esse grupo, composto por seis educadores de várias especialidades (um físico, um químico, dois biólogos e dois pedagogos), foi submetido a entrevistas semiestruturadas e individuais. Questionamos sobre a sua opinião quanto às necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo.

Tabela 8 - Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo segundo docentes de um dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí no semiárido piauiense em 2017.

Categorias	Frequência (n = 6)
Necessidade de saber fazer um ensino contextualizado	5 (71,4%)
Necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza	5 (71,4%)
Necessidade de fazer aulas práticas	4 (57,1%)
Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino	3 (42,8%)
Necessidade de melhores condições de trabalho	3 (42,8%)
Necessidade de trabalhar interdisciplinarmente	2 (28,5%)
Necessidade de saberes sobre o planejamento do ensino	1(14,2%)
Necessidade de saberes sobre a Educação do Campo	1(14,2%)
Necessidade de desenvolver novas atitudes	1(14,2%)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Dentre as necessidade formativas mencionadas, as mais frequentes são (1) de saber fazer um ensino contextualizado e (2) de saberes específicos da área de Ciências da Natureza, aproximando o seu *ranking* de necessidades formativas ao dos alunos da LEdoC, conforme os trechos a seguir:

“[...] toda metodologia deveria começar pelo contexto de vida do sujeito[...]vivemos em um sistema capitalista que impede um atendimento individualizado... a massificação impede que o professor trate o aluno individualmente, que é um princípio de uma educação de qualidade[...] começar pelo contexto de vida do sujeito... do ensino devia começar com a exploração do que o aluno vive, do que o aluno pensa sobre o lugar onde ele vive e das experiências que o aluno já viveu naquele lugar, principalmente relacionadas à natureza”. (Professor universitário da LEdoC 3, entrevista, 2017).

“[...] esses professores precisam ter conhecimento do que vão ensinar... tem que ter domínio do que vai ensinar... Física, Química e Biologia[...]”. (Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

As necessidades formativas apontadas pelos professores universitários da LEdoC são similares às apontadas pelos seus alunos. Porém, se somarmos as necessidades formativas relacionadas à metodologia, constataremos que os saberes didático-curriculares são mais frequentes, aproximando-os dos grupos mais ligados diretamente às situações de trabalho, como os professores e diretores da educação básica. Sobre os saberes didático-curriculares foi focalizada a necessidade de fazerem aulas práticas, na tentativa de superarem o ensino tradicional meramente expositivo-transmissivo, com experimentos, jogos didáticos e dinâmicas. Perceberam, dentre as condições de trabalho, não apenas a necessidade de mais infraestrutura, materiais e recursos para o ensino, mas também de formação continuada. Ademais, ao falarem sobre a necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza, frisaram a importância do domínio do conteúdo de ensino.

Na próxima subseção, descrevemos com mais detalhes as categorias.

5.1.4 Descrição das necessidades formativas expressas

As necessidades formativas expressas em cada grupo estão descritas a seguir, em categorias e em um nível sincrético, para permitir ao leitor uma melhor leitura e análise dos dados:

- a) *Necessidade de fazer aulas práticas*: Dentro dessa categoria, foram mencionados experimentos (com manipulação livre ou demonstrações) de Física, Química e Biologia em sala de aula ou em laboratório; trabalhos com horta, compostagem e arborização; aulas de campo; oficinas e jogos. As aulas práticas mais recorrentes são as com experimentos de Ciências.
- b) *Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino*: Nem sempre foram exemplificadas, mesmo quando exemplos foram solicitados. Alguns participantes, nesse ponto, mencionaram métodos que fogem do ensino tradicional e que tornem as aulas menos cansativas e monótonas. Podem se referir ao trabalho com projetos, com pesquisa, com dinâmicas ou com o uso de novos recursos didáticos, como as novas tecnologias digitais da informação e comunicação. Podem se referir também a metodologias ativas de ensino-aprendizagem, bem como formas não convencionais de avaliação da aprendizagem.
- c) *Necessidade de saberes sobre o planejamento do ensino*: Referem-se à importância da preparação das aulas como etapa decisiva para um ensino de qualidade. Tem relação não apenas com o tipo de planejamento, mas em reservar o tempo necessário para isto.
- d) *Necessidade de trabalhar interdisciplinarmente*: Isso foi colocado de maneiras diferentes, pois ora seria o trabalho em projetos, com professores de várias disciplinas contribuindo para a interpretação de um fenômeno ou objeto, ora referindo-se ao trabalho do professor de uma disciplina procurando mostrar outras dimensões, oriundas de outras especialidades, sobre o objeto de estudo.
- e) *Necessidade de saberes específicos na área de Ciências da Natureza*: Os participantes da pesquisa, nessa categoria, referiram-se ora ao conhecimento físico, ora ao conhecimento químico, ora ao conhecimento biológico. Não foi mencionado explicitamente o conhecimento das Ciências da Terra ou Geociências. Em geral, os inquiridos foram específicos mencionando quais tipos de conhecimentos tinham interesse ou sentiam carência de saber, tais como sobre os seres vivos e seus reinos, introdução à Química, meio ambiente e biomas, fontes de energia, biotecnologia,

alimentos, sexualidade, problemas ambientais, biodiversidade, saúde, corpo humano, dentre outros.

- f) *Necessidade de desenvolver novas atitudes*: Nesse item, os participantes da pesquisa se referiam à importância do professor ter iniciativa e disposição de ir além da sala de aula, de empreender algo na comunidade e de inovar para a transformação da realidade e aproveitamento dos recursos oferecidos pelo campo.
- g) *Necessidade de saber fazer um ensino contextualizado*: Foi mencionado por alguns participantes que mostraram a importância de um ensino que trate de assuntos do interesse e da realidade dos educandos, como drogas, doenças sexualmente transmissíveis, relação com o corpo e a sexualidade, tecnologias, ciência do cotidiano, etc. Alunos e professores do curso de Licenciatura em Educação do Campo já usaram o termo contextualização para se referir a um ensino vinculado à realidade do campo e da região semiárida.
- h) *Necessidade de saberes sobre a Educação do Campo*: Foi recorrente nas respostas dos graduandos do curso de Licenciatura em Educação do Campo, para se referir à necessidade de conhecimentos teóricos e metodológicos sobre a Educação do Campo. Foram dados como exemplos a valorização dos saberes locais do campo, o uso de atividades como o estudo do meio e a aproximação com as condições e a realidade da vida camponesa.
- i) *Necessidade de melhores condições de trabalho*: Esta foi uma das necessidades formativas mais mencionadas, referindo-se à falta de recursos para fazer experimentos de Ciências, de livros, de Laboratórios de Ciências e informática, de *internet*, de espaço dentro das escolas, de equipamentos e móveis. Alguns inquiridos mencionaram a formação continuada como necessidade de formação. Relacionamos essa categoria com a “necessidade de melhores condições de trabalho” devido ao seu caráter institucional (NARDI, 2008).

Como vimos, entre os diferentes grupos a maioria das necessidades formativas expressas são comuns, embora a relevância e a prioridade delas, medida pela frequência em que são mencionadas varie.

Na próxima etapa, apresentaremos a nossa análise dos dados, articulando-os com o referencial teórico e dados complementares obtidos de outras fontes de informação.

5.2 Etapa Analítica

Nessa etapa, analisaremos dados de forma a discutir sobre as relações entre os elementos que comporam a pesquisa, a causalidade, as contradições, as transformações e a prática. Para isso, compararemos e relacionaremos as informações apresentadas na etapa anterior junto com o referencial teórico. No entanto, iremos além dos dados quantitativos e qualitativos já expostos, pois utilizaremos das formações discursivas, ou seja, recortes dos textos que compõem o *corpus*⁶⁰ e julgados como relevantes para o estudo, obtidas através das transcrições das entrevistas, dos registros das conversas e das repostas às questões abertas dos questionários e dos formulários (PINHEIRO; NÓBREGA-THERRIEN; FARIAS, 2010).

Além disso, utilizaremos de informações de outras fontes complementares, como os dados obtidos da nossa observação direta, durante as visitas, os relatórios dos estagiários do curso de Licenciatura em Educação do Campo, entrevistas com coordenadores e líderes de movimentos sociais, além de documentos encontrados.

Iniciaremos a etapa analítica com uma breve análise por necessidades expressas por todos os sujeitos indagados sobre as necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Selecionamos para essa análise aquelas necessidades formativas expressas por mais de uma fonte de informação ou por aqueles que têm relação com a Educação do Campo.

Nessa análise, adotamos os procedimentos a seguir, não necessariamente na ordem apresentada, para cada categoria de necessidade formativa identificada nos dados coletados (obtidos através de entrevista, formulário, questionário e conversas): (1) associação das necessidades com os saberes docentes categorizados por Saviani (1996) a partir da prática educativa; (2) apresentação, quando oportuno, da frequência (em porcentagens) de menção da categoria de necessidade formativa entre os grupos de sujeitos da pesquisa inquiridos

⁶⁰ *Corpus* refere-se ao conjunto de materiais, constituídos por textos de transcrições de entrevistas, registros de conversas e observação, respostas discursivas aos questionários, formulários, documentos, relatórios, que são submetidos à análise (ORLANDI, 2005).

(professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, diretores de escolas do campo, professores e graduandos da LEdoC); (3) exemplificação da menção das necessidades formativas através de discursos dos enunciados representativos, interpretados à luz de conceitos do Círculo de Bakhtin; (4) confrontação dos dados com os textos da revisão de literatura, da produção acadêmica nacional sobre necessidades formativas docentes nas áreas de Educação em Ciências e Educação do Campo; (5) vinculação dos dados com o nosso referencial teórico em textos sobre Educação do Campo e dos autores Paulo Freire e Henry Giroux, dentre outros; (6) confrontação dos dados com os registros de observação, realizados nas visitas, registros dos estagiários, encontrados nos relatórios de estágio em Ciências da Natureza, dados obtidos das entrevistas com os coordenadores, da Secretaria Municipal de Educação, e com líderes de movimentos sociais, além de documentos municipais.

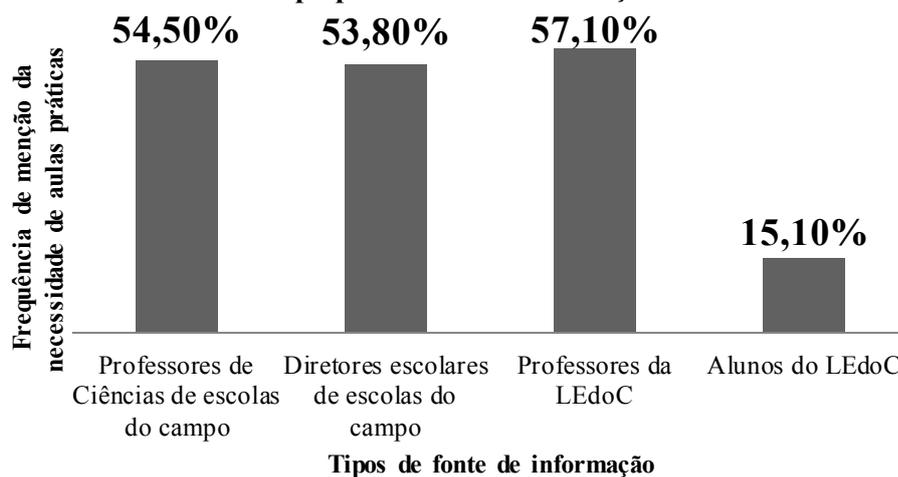
A ordem das necessidades alistadas segue a ordem em que surgiram as categorias durante a análise dos dados. Dizemos que são as necessidades formativas no nível sincrético, já que agregam as opiniões de diferentes grupos. Após essa etapa analítica, na etapa avaliativa, apresentaremos as necessidades formativas no nível sintético porque será uma síntese das necessidades expressas no nível sincrético elaborada com o nosso referencial teórico, especialmente com a nossa concepção de ensino de Ciências da Natureza para a Educação do Campo.

Desse modo, começaremos tratando das necessidades mais relacionadas como os saberes didático-curriculares, descritos por Saviani (1996). Essas necessidades formativas são expressas como saber fazer, relacionadas não apenas com a metodologia de ensino mas com a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem, na articulação dos métodos, técnicas e estratégias com os agentes, os recursos, os conteúdos, os tempos e espaços escolares, para atingir determinados objetivos. Carvalho e Gil-Pérez (2011) associaram algumas dessas necessidades com a (1) necessidade de saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, (2) a necessidade de saber dirigir o trabalho dos alunos e (3) a necessidade de saber avaliar.

5.2.1 Necessidade de fazer aulas práticas

Essa necessidade foi mencionada por todos os grupos que falaram sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, conforme o Gráfico 7, com menos frequência entre os graduandos da LEdoC.

Gráfico 7 - Necessidade de aulas práticas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Podemos ilustrar isso com as seguintes sequências:

“Precisamos de mais experimentos de Biologia e Química... aulas mais práticas”.(Professor de Ciências 2, formulário, 2017).

“Experimentos para sala de aula com materiais de baixo custo”. (Professor de Ciências 5, formulário, 2017).

“Uma maior utilização de prática para que haja uma redução de teoria em sala”. (Professor de Ciências 8, formulário, 2017).

“Falta de laboratório para aulas práticas”. (Diretor escolar 5, formulário, 2017).

“Experiências na comunidade e na sala de aula”. (Diretor escolar 2, formulário, 2017).

“Não aproveitam o fato de estarem no campo para atividades extraclasse... exploram pouco o ambiente, aulas de campo, aulas mais práticas, experimentos”. (Diretor escolar 10, formulário, 2017).

“O professor não quer trabalho... com experiência... fora da escola... não têm preocupação em querer sair da sala de aula”.(Diretor escolar 11, formulário, 2017).

“[...] e a falta de relação da teoria com a prática... que alguns professores não possuem [...] eles acham que ensinar Ciências é só o conhecimento teórico, é aquilo que eu li no livro, mas às vezes eu não consigo relacionar aquilo com a vivência do aluno... porque às vezes eu ensino sobre planta, as partes da planta, mas a planta está ali no quarto do meu aluno, no quintal do meu aluno e eu não trago nem a planta para a sala de aula, por exemplo... são coisas simples que a gente pode estar trazendo... os

professores se prendem muito ao teórico o importante é que eu traga a prática para a sala de aula... às vezes a gente não vê isso no espaço escolar... é isso que estão repassando muitas vezes quando se formam professores... vou lá pra sala, pego o livro e dou a aula de Biologia, daquilo que eu li, mas não favoreço ao meu aluno a prática, a aprender aquilo na prática... algo que eles usassem o que ensinam nos livros, mas que pudesse favorecer isso na prática, que o aluno visse na prática, que é um dos quesitos". (Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

"Deveria ser um ensino de qualidade, com oportunidades para realizar aulas práticas. As escolas têm recursos para aulas mais estimuladoras". (Aluno da LEdoC 68, Bloco VI, questionário, 2018).

"Deveria ter mais aulas práticas, como por exemplo, aula de campo, oficinas, aulas extras que contribuíssem para um melhor desenvolvimento intelectual". (Aluno da LEdoC 618, Bloco VI, questionário, 2018).

Notamos nos trechos supracitados a recorrência da necessidade formativa de aulas práticas na voz de diferentes sujeitos, que embora de grupos diferentes, estão envolvidos de alguma forma com o ensino de Ciências da Natureza na realidade do campo. Uma mesma voz está presente nesses textos, refletindo o mesmo contexto vivenciado dos sujeitos, embora de grupos distintos. A linguagem presente nos enunciados media a relação entre o individual, psicológico, e o social. E quando há regularidade nesses enunciados é revelado um encadeamento não apenas no discurso mas no contexto, indicando o vínculo que caracteriza o gênero discursivo. "Falamos apenas através de determinados gêneros do discurso, isto é, todos os nossos enunciados possuem formas relativamente estáveis e típicas de construção do todo" (BAKHTIN, 2003, p. 282).

Nesse aspecto, a necessidade de trabalhos práticos, que envolvem jogos, dinâmicas, visitas de campo e atividades experimentais, também foi constatada em outras pesquisas sobre necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza, como por Ferraz e Oliveira (2005), Bonzanini (2011), Maia (2015) e Paula (2015), embora em contextos educacionais urbanos.

Encontramos também uma alusão a elas, mas de forma crítica, nas palavras de Freire (2011, p. 83):

A construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade, sua capacidade crítica de "tomar distância" do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de "cercar" o objeto ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar.

Portanto, para Freire (2011) a necessidade de aulas práticas, como as utilizadas nas aulas de Ciências, vão além do domínio de saberes didático-curriculares ou de saberes específicos. Envolve também a atitude do professor e dos alunos, isto é, saberes atitudinais. Como ele expressou, “ensinar exige curiosidade” (FREIRE, 2011, p. 82).

Nesse sentido, observamos durante as visitas que há espaço para o desenvolvimento de trabalhos práticos utilizando o próprio quintal da escola e o entorno da instituição como laboratório. Assim, no campo é possível encontrar perto da escola exemplares de plantas, animais, rochas e solos, em interação, que podem servir de subsídio para aulas mais práticas. Por isso, Paniago, Rocha e Paniago (2014, p. 185), fizeram alusão ao campo como um “laboratório vivo”. As fotos a seguir, tiradas durante as visitas das escolas do campo, ilustram esse potencial.

A Figura 10 mostra uma escola de uma comunidade rural. Podemos notar que é cercada por uma vegetação abundante. Podemos encontrar no seu entorno diversos tipos de animais, selvagens e domésticos, de propriedades rurais vizinhas.

Figura 10 - Entorno de uma escola do campo visitada em um município do semiárido do Estado do Piauí, em 2017.



Fonte: O autor (2017).

Na Figura 11, de uma propriedade vizinha a uma escola do campo, observamos um rebanho caprino pastando e árvores de diversas espécies. Isso ilustra que as escolas do campo têm um potencial enorme para o desenvolvimento de aulas de campo para trabalhar conteúdos envolvendo zoologia, botânica, ecologia, educação ambiental, etc., além dos conteúdos de Química, Física e Geociências.

Figura 11 - Propriedade vizinha a uma escola do campo visitada em um município do semiárido do Estado do Piauí, em 2017.



Fonte: O autor (2017).

Na Figura 12, a seguir, observamos como é rica a paisagem da vizinhança de uma escola do campo. Representa bem o Bioma da Caatinga: vê-se ao fundo mandacarus, juremas e um jumentinho. Desse modo, as cercanias das escolas do campo podem ser usadas para visitas de campo e realização de experimentos. É uma oportunidade para a construção de inventários (MARTINS et al., 2015). Desse modo, podem ser feitos inventários de animais, plantas, rochas e tipos de solo. É possível também explorar a integração de elementos abióticos da paisagem com os seres vivos, contemplando de forma interdisciplinar conceitos-chave de Física, Química, Biologia e Geociências. Os *Conceitos Unificadores*, conforme Angotti (1993), estão presentes, como energia, transformações, escala e regularidades, e podem ser visíveis e exemplificados na paisagem.

Figura 12 - Vizinhança de uma escola do campo de um município do semiárido do Estado do Piauí, em 2017.



Fonte: O autor (2017).

Portanto, pelas fotos, podemos observar áreas verdes⁶¹ que cercam a escola, contendo diversas espécies de vegetais, animais, rochas e outros exemplares de objetos estudados nas aulas de Ciências da Natureza. Além disso, há uma série de atividades laborativas e ferramentas no cotidiano das propriedades rurais no entorno escolar que também podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências. Todos esses recursos podem ser utilizados a partir da abordagem temática, com problemas levantados da prática social do campo, em experimentos ao ar livre, aulas de campo, visitas, caminhadas, inventários e excursões. Dentro dessas estratégias, que podem ser desenvolvidas com a utilização de tecnologias digitais, é possível a construção de registros na forma de relatórios, exposições de fotos ou de desenhos, filmagens, gravações de entrevistas, de forma a aproximar os alunos de sua realidade, ajudando-as a compreendê-la de forma crítica e, ao mesmo tempo, valorizá-la.

Dessa forma, as aulas práticas, dentro do espaço campesino, podem ser contextualizadas, partindo do meio que cerca o aluno do campo. Ao mesmo tempo em que podem contribuir para a abstração empírica, conforme Piaget (1995), também podem acelerar a aprendizagem a partir das interações sociais que podem provocar sob a mediação do

⁶¹ As áreas estavam verdes no período da chuva. Nessa região, que é semiárida e onde predomina a caatinga, a paisagem muda de coloração durante o período de estiagem, que pode ser longo.

professor, de acordo com Gaspar (2014). Como podem ocorrer a partir do universo campesino, permitindo a exploração do entorno escolar, com suas riquezas naturais, suas atividades e ferramentas típicas e seus problemas ambientais, essas aulas práticas podem colaborar para o desenvolvimento do respeito à cultura, aos valores, aos saberes e ao trabalho campesino.

As aulas práticas podem fazer parte de sequências didáticas dentro de diversos temas/problemas, relacionados à prática social e que fazem parte dos conteúdos das Ciências da Natureza. Para exemplificar, alguns desses problemas que podem ser trabalhados são: Como armazenar a água utilizada nas propriedades rurais? Que relações existem entre os seres vivos e os elementos não vivos presentes na natureza, como o solo, as rochas, o clima e o relevo? Quais os tipos de poluição presentes no ambiente rural? Como é composta a radiação solar e qual a sua influência no meio campesino? Quais as máquinas simples presentes no cotidiano do trabalho no campo e como contribuem para a transformação da natureza?

Apesar desse potencial oferecido pelas escolas do campo, nos relatórios dos estagiários percebemos também que não são frequentes aulas práticas de Ciências, ficando o ensino restrito às aulas expositivas com quadro e pincel. Um dos relatos de estágio, de um graduando que estava em regência, ilustrou um motivo dessa dificuldade:

“Busquei trazer as aulas para a realidade cotidiana e da visão do conhecimento dos alunos, mas ficando um pouco insatisfatória por não ter havido aulas com prática de laboratório, com já é de costume da escola, devido à ausência de laboratório de ciências na escola. A todo momento buscava interação entre o assunto abordado e a realidade, fazendo analogias para a melhor compreensão do conteúdo, detalhando as imagens das células, tecidos, órgão e sistemas, e os esquemas referentes à fotossíntese, respiração celular, cadeias e teias alimentares, fluxo de nutrientes e trocas gasosas presentes no livro”. (Estagiário da LEdoC 10, relatório, 2017).

Dessa forma, embora o estagiário esteja completando a sua formação em Educação do Campo, se vê amarrado, durante o seu período de estágio, a aulas pouco práticas, algo que é “costume da escola”, devido à ausência de Laboratório de Ciências. Essa situação, do estagiário com a formação universitária sob o paradigma da Educação do Campo que se vê conduzido a práticas docentes permeadas pelo paradigma vigente da escola, isto é, o da Educação Rural, nos leva a problematizar se a formação inicial promovida pelas LEdoC pode realmente transformar a escola. Também problematizamos até que ponto é necessária a presença do Laboratório de Ciências para a realização de atividades práticas e se talvez a

necessidade formativa não seja a de fazer aulas práticas, mas de fazê-las dentro do contexto das escolas municipais, destituídas de salas específicas e equipamentos para isso (BORGES, 2002).

A ausência do Laboratório de Ciências é oficial, pois ele inexistente no *Regimento Escolar Unificado*, ao contrário do Laboratório de Informática. Pode-se, portanto, repensar esse documento normativo para se adequar às necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza. O desinteresse do poder público municipal em Laboratórios de Ciências para as escolas também foi percebido nas entrevistas com os coordenadores da Secretaria Municipal de Educação, que não mencionaram essa necessidade, embora um deles tenha dito:

“Os professores precisam de planejamento, criatividade, motivação para investir na própria formação, desenvolver ações práticas dentro e fora de sala”. (Coordenador municipal 1, entrevista, 2017).

Assim, do ponto de vista desse coordenador, que representa a instituição, a falta de ações práticas não se deve à falta de recursos. É culpa do professor e responsabilidade deste, contradizendo o que alguns dos professores de Ciências da Natureza e diretores assumem. Segundo um representante de um movimento social campesino local, o problema tem relação com a formação do professor e o descaso do poder público municipal:

“[...] porque na maioria das vezes as gestões municipais nos seus registros falam na educação do campo, mas não diferenciam, não priorizam e não preparam os educadores para o que está atuando. Na verdade na prática ela acontece no faz de conta”. (Representante de Movimento Social 1, entrevista, 2018).

Dessa forma, segundo esse representante, os educadores não estão preparados, carecendo de formação específica. Por outro lado, embora os administradores públicos levantem a bandeira da Educação do Campo, isso é feito muitas vezes apenas no plano do discurso, não havendo tal valorização na prática.

Percebemos que os diferentes discursos são contraditórios, pois representam interesses diferentes, mostrando assim o papel da linguagem como mediadora da ideologia e como representativa de determinado grupo social. Conforme expressaram Bakhtin e Volochinov (1981, p. 30):

[...] cada época e cada grupo social têm seu repertório de formas de discurso na comunicação sócio-ideológica. A cada grupo de formas pertencentes ao mesmo gênero, isto é, a cada forma de discurso social, corresponde um grupo de temas. Entre as formas de comunicação (por exemplo, relações entre colaboradores num contexto puramente técnico), a forma de enunciação ("respostas curtas" na "linguagem de negócios") e enfim o tema, existe uma unidade orgânica que nada poderia destruir. *Eis porque a classificação das formas de enunciação deve apoiar-se sobre uma classificação das formas da comunicação verbal*. Estas últimas são inteiramente determinadas pelas relações de produção e pela estrutura sócio-política.

Portanto, os diferentes repertórios temáticos presentes nos discursos dos sujeitos de grupos diferentes são representativos das posições diferentes dentro da comunidade escolar.

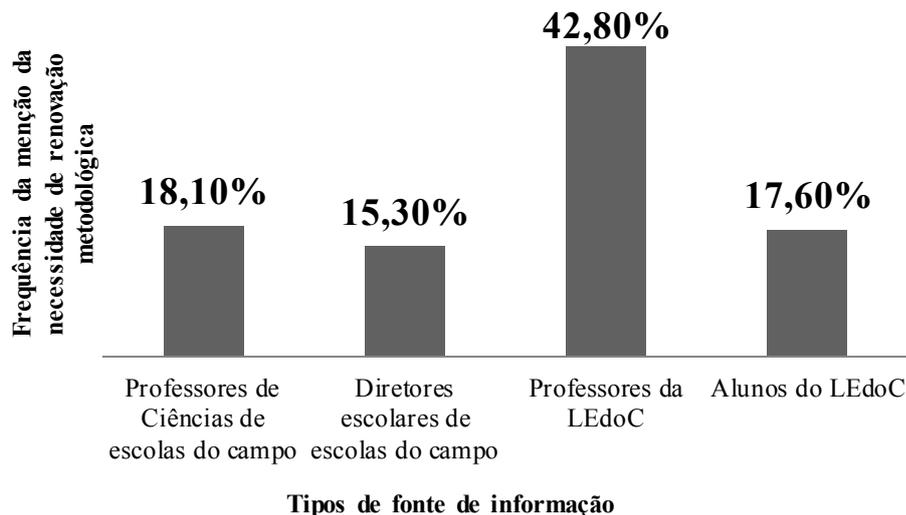
Nesse jogo de culpabilização, o que interpretamos é que todos os lados têm a sua parcela de responsabilidade, alguns mais outros menos. Por um lado, há a inércia e a falta de conhecimento dos professores de Ciências da Natureza, que não vêem a possibilidade de desenvolver aulas práticas, especialmente com experimentos, fora de um laboratório equipado, o que é uma concepção equivocada (BORGES, 2002). Por outro lado, há o descaso institucional e negligência do poder público, que não fornece meios materiais e formativos para uma mudança no ensino de Ciências da Natureza no campo. Isso pode ser percebido na omissão do poder público municipal e na inexistência de políticas públicas locais para atender essas necessidades.

5.2.2 *Necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino*

Destacamos essas necessidades formativas em relação a outras associadas com a metodologia de ensino, como a necessidade de fazer aulas práticas, de trabalhar interdisciplinarmente e de fazer um ensino contextualizado, porque os sujeitos que as expressaram o fizeram de uma forma mais geral, incluindo também outras necessidades metodológicas, como, por exemplo, o uso das novas tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino, jogos, dinâmicas de grupo, etc.

Essas necessidades foram mencionadas por todos os grupos analisados, conforme o Gráfico 9. Todas as fontes de informação salientaram a necessidade de renovação metodológica, com destaque para os professores da LEdoC.

Gráfico 8 - Necessidade de renovação metodológica dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Dentre os diferentes sujeitos que responderam em termos dessas necessidades formativas, exemplificamos com os trechos a seguir:

“[...] precisam de aulas diferentes... não cansativas... monótonas”. (Professor de Ciências 2, formulário, 2017)..

“[...] têm que dinamizar as aulas[...] jogos sobre a área de Ciências da Natureza... jogos e cinema em sala de aula”. (Diretor escolar 12, formulário, 2017).

“O ensino de Biologia tradicional é muito maçante. São muitas informações... eu acho que nas escolas do campo talvez tenhamos, que o que a gente tem observado, turmas menores, alunos que estudam lá por mais tempo, trabalhar em cima de projetos... acho que a grande sacada agora, para poder atender a interdisciplinaridade, até mesmo não pensando em projetos em que tem que envolver vários professores... interdisciplinaridade no sentido do professor que vai exercer tal projeto, ele trabalhe várias áreas do conhecimento pra poder surtir algum efeito”. (Professor universitário da LEdoC 6, entrevista, 2017).

“Acho que os professores têm dificuldade de como fazer... têm dificuldade de entender metodologicamente... porque nós viemos de um ensino e uma formação de professores que ensina para os professores que devemos começar pelos conteúdos... o primeiro passo que acho que temos que trabalhar... que a metodologia tem que ser o inverso, pelo menos no campo..... então eu acho que a chave de uma educação do campo, com os princípios que ela traz, de contextualização, de ensino com pesquisa, de professores que conheçam a realidade do campo... uma outra chave que eu acho, condizente com o que acabei de falar, é a inserção da pesquisa

dentro do ensino... acho que não tem como fazer a educação do campo contextualizada sem a inserção da pesquisa dentro do ensino porque você primeiro tem que fazer a pesquisa para compreender a realidade dos sujeitos... segundo, para vivenciar as experiências científicas, você também tem que explorar a realidade, você tem que fazer pesquisa, então o ensino com pesquisa é um segundo princípio do que eu considero mais importante e que é um dos graves problemas porque os professores não tem...". (Professor universitário da LEdoC 3, entrevista, 2017).

"Deveria ser mais contextualizado e com o uso de metodologias inovadoras, tais como trazer o lúdico para a sala de aula, pois a grande maioria dos professores se atrelam somente no livro didático". (Aluno da LEdoC 716, questionário, 2018).

Os enunciados acima mostram que a necessidade de renovação metodológica é um “tema típico” entre os sujeitos pesquisados (BAKHTIN, 2003, p. 293). Na nossa tentativa de enquadrar os enunciados dos diferentes sujeitos, que representam as fontes de informação a que recorreremos, em um mesmo gênero discursivo, os professores universitários da LEdoC abordam essa necessidade de uma forma diferenciada, especificando e formulando como pode se dar a renovação metodológica, por meio do ensino interdisciplinar com projetos e pesquisa. Essas diferenças e nuances nos enunciados são esperadas pois “as palavras podem entrar no nosso discurso a partir de enunciações individuais alheias, mantendo em *menor ou maior grau* os tons e ecos dessa enunciações individuais” (BAKHTIN, 2003, p. 293, grifo nosso).

Maia (2015) também constatou a necessidade formativa de renovação metodológica na sua pesquisa sobre necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza:

Nas discussões também foram manifestados anseios por inovações nos currículos e a possibilidade de ações pedagógicas diferentes das corriqueiras, principalmente mediadas pela *internet*. Estas questões específicas foram apontadas pelo grupo constituído pelos professores mais jovens, que mesmo com grandes limitações, já utilizam este recurso nas escolas aparelhadas (MAIA, 2015, p. 149).

Assim, ela verificou entre os professores pesquisados a necessidade de ações pedagógicas inovadoras. Além dela, Paula (2015, p. 170), no estudo sobre necessidades formativas docentes para o trabalho com alunos com deficiência visual no contexto do ensino de Ciências da Natureza, expressou: “Diante disto, compreendemos que saber utilizar métodos e recursos diferenciados de ensino, face às dificuldades decorrentes da deficiência, favorece a realização de uma didática inclusiva, pois, compreende o respeito às distintas formas de aprendizagem”. Apesar do benefício em potencial na adoção de métodos, técnicas e estratégias diferenciados, isso precisa ser problematizado.

Nesse sentido, embora Freire (2011, p. 84) reconheça o papel de saberes docentes relacionados a métodos e técnicas, ele problematiza para que fins os mesmos são usados:

Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de materiais, de métodos para uma aula dinâmica assim, é preciso, indispensável mesmo, que o professor se ache “repousado” no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que me faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, reconhecer.

Com isso, ele não quer dizer que se trata apenas de um trabalho em prol do atijamento da curiosidade estudantil. Não é uma curiosidade ingênua. É uma curiosidade com finalidade política, crítica, que leva a problematizar não apenas a ordem vigente das coisas, dos fenômenos, mas de si mesmo, do nosso posicionamento.

Creio poder afirmar, na altura destas considerações, que toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que, ensinando, aprende, outro que, aprendendo, ensina, daí o seu cunho gnosiológico; a existência de objetos, conteúdos a serem ensinados e aprendidos; envolve o uso de métodos, de técnicas, de materiais; implica, em função de seu caráter diretivo, objetivo, sonhos, utopias, ideais. Daí a sua politicidade, qualidade que tem a prática educativa de ser política, de não poder ser neutra (FREIRE, 2011, p. 68).

Dessa forma, pensar em necessidades formativas relacionadas com a metodologia, com os recursos e com as técnicas de ensino deve ser feito com um ponto de vista crítico, com “politicidade”, algo não assumido pelo aplicacionismo característico da racionalidade tecnocrática. Isso foi explicado por Giroux (1997, p. 40) nas seguintes palavras:

A racionalidade tecnocrática estéril que domina a cultura mais ampla, bem como a educação de professores, dedica pouca atenção a questões teóricas e ideológicas. Os professores são treinados para usarem quarenta e sete modelos diferentes de ensino, administração ou avaliação. Contudo, eles não são ensinados a serem críticos destes modelos. Em resumo, ensina-se a eles uma forma de analfabetismo conceptual e político.

Por isso, a nossa preocupação com esse levantamento de necessidades formativas associadas à metodologia de ensino é que essa ênfase reflita uma visão tecnocrática e acrítica do processo educativo. Seriam essas necessidades expressas por educadores e alunos da LEdoC um reflexo da infiltração do paradigma tecnocrático da Educação Rural no curso de Educação do Campo?

Os relatórios dos estagiários da LEdoC, que fizeram observação e regência em Ciências no Ensino Fundamental, mostram a prevalência da educação tradicional, expositiva,

bancária, transmissiva-receptiva, nas escolas do campo locais, como ilustra o seguinte enunciado:

“Durante o período de observação foi possível notar que a professora desenvolve suas aulas de forma tradicional, utilizando como recurso didático apenas o livro e o quadro branco. A metodologia aplicada no desenvolvimento das aulas é sempre de explorar o conteúdo estudado através da leitura compartilhada e explicação do mesmo através da professora com exemplificação no quadro branco”. (Estagiário da LEdoC 15, relatório, 2017).

A metodologia “é sempre” tradicional, conforme a estagiária. Essa observação está presente também nos relatos de outros estagiários, em outras escolas do campo, mostrando que é realmente um problema comum na prática docente no ensino de Ciências da Natureza e evidencia a necessidade de mudanças metodológicas. O problema não está na aula ser tradicional, mas em “sempre” ser tradicional, já que o ensino meramente transmissivo dá pouca oportunidade para o aprendiz aprender a pensar criticamente, a enfrentar, a desafiar e a ser criativo. Não é possível desenvolver um processo de ensino-aprendizagem proposto pelo paradigma da Educação do Campo, que respeite os valores, os saberes e a cultura do aluno do campo, se esse aluno não tem espaço para ser ouvido e compreendido, num processo de codificação-decodificação, como defende Freire (2013a). Nesse sentido, um dos estagiários apontou, como uma das causas dessa situação, as condições de trabalho:

“Muitas vezes é difícil para o docente trazer aulas diferenciadas para a escola, pois raramente a mesma dispõe de recursos básicos como cartolinas, pinceis, cola, dentre outros materiais para a execução dessas aulas. Se o professor quiser dar uma aula melhor ele mesmo tem que comprar os materiais. O uso de metodologias diferentes é um item muito importante para que a aula não seja sempre igual e conseqüentemente contribuir de forma positiva no rendimento escolar dos alunos”. (Estagiário da LEdoC 22, relatório, 2017).

Vemos assim, que a formação e a prática do professor não estão desvinculados de outros fatores relacionados com as condições de trabalho, a gestão pública e fatores de ordem econômica. O professor para adotar um metodologia diferente, dependendo do método de ensino, precisa de materiais que a escola não fornece, a administração municipal não fornece e talvez o próprio professor não tenha condições materiais de fornecer. Por isso, é preciso problematizar se o professor precisa aprender a desenvolver metodologias ativas e com

materiais dentro das limitadas condições materiais ou se deve se organizar coletivamente para conquistar mais espaço e melhores condições de trabalho. Nesse sentido, é preciso investir em formação continuada, para que os professores aprendam a desenvolver um maior senso crítico do seu papel individual e coletivo, além de métodos e estratégias de ensino emancipadores, isto é, que coloquem os alunos como ativos em relação a sua própria aprendizagem. Também precisam de uma formação voltada para o desenvolvimento de metodologias de ensino que prestigiem o espaço camponês, o trabalho na terra, o desenvolvimento sustentável e a cultura produzida no campo. Ademais, é preciso, a partir da luta coletiva, que educadores e toda a comunidade conquistem recursos suficientes para as escolas, a fim de gerarem condições para o desenvolvimento de aulas metodologicamente diferenciadas.

Essa necessidade formativa de adoção de novas metodologias é um consenso entre os professores de Ciências da Natureza e diretores e coordenadores, que representam os interesses institucionais. Um dos coordenadores da Secretaria Municipal de Educação disse:

“[...] o que mais percebo seria a necessidade de formação continuada. Têm domínio do conteúdo mas faltam habilidades, estratégias para trabalhar esses conteúdos”. (Coordenador municipal 3, entrevista, 2017).

Embora o Coordenador municipal 3 reconheça a necessidade formativa de inovar nas estratégias, querendo dizer métodos e técnicas de ensino, percebemos o silêncio quanto à finalidade disso. Por que o professor de Ciências deve inovar metodologicamente? Para que fins? Será que é para despertar o senso crítico dos alunos ou para usar fórmulas de aplicação de conhecimentos e distrair? Ao falarem de mudança metodológica pensa-se no professor como intelectual crítico ou como especialista técnico (GIROUX, 1997; CONTRERAS, 2012)?

Com um ponto de vista crítico, encontramos diversos trabalhos sobre o ensino de Ciências da Natureza no contexto da Educação do Campo com exemplos e orientações sobre metodologias relativamente inovadoras, como em Lima, Paula e Santos (2009), Lopes e Bizerril (2014), Silva e Awarek (2014) e Martins et al. (2015). Nesse sentido, dentre as diversas possibilidades metodológicas, destacamos métodos que se valem da problematização para um trabalho multidisciplinar e interdisciplinar; métodos colaborativos com o uso de novas tecnologias digitais; as aulas práticas e a céu aberto no entorno escolar, na forma de visitas, caminhadas e inventários; além de atividades experimentais contextualizadas e aplicadas de forma a promover a discussão coletiva.

Além disso, algo reforçado e que tem sido já desenvolvido por professores universitários da LEdoC no semiárido piauiense é o trabalho com projetos e a pesquisa associada ao ensino. Constituem-se em métodos que podem contribuir para a superação da fragmentação disciplinar, pois podem ser associados com a abordagem temática e ser trabalhados multidisciplinarmente. Ademais, podem ser integrados com as tecnologias digitais da informação e comunicação, com o uso de recursos como os *smartphones* e a *internet*. Os projetos podem ser desenvolvidos de forma a promover, além da aprendizagem, o desenvolvimento sustentável e a valorização do trabalho na terra e do espaço camponês. Nesse sentido, o semiárido piauiense tem registrado há alguns anos diversas experiências, conforme Lima e Mendes Sobrinho (2008, p. 146):

Verificamos que algumas experiências educativas desenvolvidas nessa região de forma integrada e contextualizada vêm demonstrando que, através das aulas de Ciências da Natureza, podem ser efetivados vários projetos didáticos com o intuito de solucionar diversos problemas sociais vivenciados pela população, muitos deles relacionados com a proliferação de doenças ocasionadas pela falta de saneamento básico, pela má utilização e conservação dos alimentos, pela ausência de bons hábitos alimentares, como também pela não preservação do meio ambiente.

Além dos projetos, a pesquisa, nas suas várias formas e possibilidades, tanto envolvendo os recursos naturais como a comunidade, também pode contribuir para a compreensão da realidade e o distanciamento crítico, que tem um papel emancipador. Um exemplo dos muitos projetos, que também envolveram pesquisa, foi o trabalho em grupo feito por alunos da LEdoC no qual fizeram um inventário, como registro em fotos e vídeos a ser publicado em um *blog*, das riquezas naturais e problemas ambientais da região. Um material muito rico foi produzido criativamente pelos alunos que registraram espécies de plantas nativas da caatinga, características da hidrografia e do relevo e problemas ambientais. Produziram também vídeos com gravações de entrevistas a pequenos produtores rurais da região, que relataram as riquezas produzidas no campo da agricultura, extrativismo e pecuária. Esse projeto, que envolveu primeiramente um trabalho de pesquisa teórica e sistematização, proporcionou uma aproximação dos alunos com a sua realidade de uma forma mais crítica e de um modo que valorizou o seu espaço natural e a sua cultura.

5.2.3 Necessidade de saberes sobre o planejamento do ensino

Essa necessidade formativa dos professores de Ciências da Natureza foi mencionada apenas no levantamento que fizemos com os professores da LEdoC, e também foi apresentada por Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 43): “O interesse por saber programar atividades de aprendizagem manifesta-se como uma das necessidades formativas básicas dos professores”. Essa mesma necessidade formativa para professores de Ciências da Natureza foi identificada por Ferraz e Oliveira (2005) e por Maia (2015).

Nesse respeito, também é necessário cuidado, segundo Giroux (1997, p. 160):

As racionalidades tecnocráticas e instrumentais também operam dentro do próprio campo de ensino, e desempenham um papel cada vez maior na redução da autonomia do professor com respeito ao desenvolvimento e planejamento curricular e o julgamento e implementação de instrução em sala de aula.

Conforme o autor supracitado, é preciso problematizar o planejamento do ensino quanto a se este atende à racionalidade tecnocrática ou à racionalidade emancipatória. Desse modo, atender à necessidade formativa relacionada ao planejamento do ensino envolve também lançar as bases para que esse ensino seja questionado, quanto aos interesses de quem atende, do capital e das classes dominantes ou das classes trabalhadoras, ou, em outras palavras, ao paradigma da Educação Rural ou ao paradigma da Educação do Campo. Essa atitude problematizadora sobre o planejamento do ensino é própria do intelectual transformador.

Encarar os professores como intelectuais também fornece uma vigorosa crítica teórica das ideologias tecnocráticas e instrumentais subjacentes à teoria educacional que separa a conceitualização, planejamento e organização curricular dos processos de implementação e execução. É importante enfatizar que os professores devem assumir responsabilidade ativa pelo levantamento de questões sérias acerca do que ensinam, como devem ensinar, e quais são as metas mais amplas pelas quais estão lutando. Isto significa que eles devem assumir um papel responsável na formação dos propósitos e condições de escolarização (GIROUX, 1997, p. 161).

Entretanto, alcançar isso não é uma tarefa fácil em um sistema escolar com um currículo engessado. Os relatos de estágio revelaram que o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo locais segue a programação do livro didático. A título de ilustração, podemos ver isso no enunciado de um estagiário:

“O professor supervisor... este conduz os alunos e as aulas a partir de leituras compartilhadas, explicação e exposição a partir do livro didático”.
(Estagiário da LEdoC 14, relatório, 2017).

Dessa forma, o livro didático é o eixo estruturador do planejamento do ensino e, por conseguinte, do trabalho docente no ensino de Ciências da Natureza. Assim, a autonomia do professor é rejeitada em nome do livro didático, do ensino livresco, algo também constatado por Paniago, Rocha e Paniago (2014). Não que essa autonomia seja tirada pela imposição, pois segundo o *Regimento Escolar Unificado*, no artigo 22, inciso V, um dos direitos dos docentes é a “autonomia para selecionar conteúdos e procedimentos metodológicos”. Até mesmo um dos coordenadores, da Secretaria Municipal de Educação, admitiu sobre os professores de Ciências da Natureza:

“[...]precisam de planejamento, criatividade, motivação para investir na própria formação, desenvolver ações práticas dentro e fora de sala”.
(Coordenador municipal 1, entrevista, 2017).

Apesar desse trecho do enunciado e do que afirma o *Regimento Escolar Unificado*, a autonomia do professor de Ciências local, nas escolas do campo, é “ilusória” (CONTRERAS, 2012, p. 211). O próprio *Regimento Escolar Unificado* completa o artigo 22, inciso V, afirmando que o professor tem por direito “autonomia para selecionar conteúdos e procedimentos metodológicos condizentes com a proposta pedagógica da escola”. Seus planos de curso, planos mensais ou semanais e instrumentos de avaliação são revisados pela coordenação pedagógica da escola, segundo o artigo 10, inciso XII, do *Regimento Escolar Unificado*. A autonomia também é ilusória pelo condicionamento a que fica submetido o professor, sob a “prescrição” do espírito do ensino tradicional, bancário, que permeia a escola, característica da ideologia, que naturaliza as coisas (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981; FREIRE, 2013a, p. 46). Por isso, questionamos: Será que o professor consegue mudar essa situação? Que tipo de formação continuada seria necessária para romper com a inércia do planejamento nos moldes da educação bancária? Como promover a transformação?

Segundo Paulo Freire (2013a), a chave está no processo de conscientização, que vai além da tomada de consciência. Trata-se, nesse caso, da consciência crítica. Esse processo envolve mais do que se dar conta da situação de opressão, das prescrições impostas pelos opressores. Envolve também a tomada de ação sobre a realidade, para transformá-la. Por isso, Freire (2013a, p. 74), escreveu que “o convencimento dos oprimidos de que devem lutar por sua libertação não é doação que lhes faça a liderança revolucionária, mas resultado de sua conscientização”.

Essa conscientização é importante tendo em vista o aspecto do currículo prescrito nas escolas do campo da região, segundo um representante de um movimento social camponês:

“Diversas, principalmente a falta de elaboração de um currículo que contemple a diversidade”. (Representante de movimento social 1, entrevista, 2018).

Apesar do currículo prescrito não contemplar a diversidade, o professor pode trabalhar, quanto ao planejamento, na contramão, através do currículo real, em que ele trabalha em sala de aula (SACRISTÁN, 2000). Na perspectiva freireana, o planejamento do ensino deve estar conectado com a realidade daqueles a quem ensinamos. Daí emergiu a ideia da investigação temática: através do diálogo, partir da realidade e dos problemas e situações da vida dos educandos para a construção interdisciplinar e coletiva do programa de ensino (FREIRE, 2013a). Exemplos de aproximações dessa ideia e reflexões para a sua materialização no planejamento do ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo podem ser encontrados em diversos textos, como Venâncio e Lima (2009), Jesus e Jesus (2011), Bizerril (2014), Paniago, Rocha e Paniago (2014), Britto e Silva (2015), e Mendes e Grilo (2017). Nesse aspecto, destaca-se a abordagem temática, desenvolvida, com exemplos, para o ensino de Ciências da Natureza por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Os temas, levantados através da pesquisa, podem estar associados com problemas oriundos da prática social, que se relaciona com o espaço camponês, bem como com a sua cultura, saberes e valores. Alguns exemplos de temas/problemas interessantes para o planejamento do ensino de Ciências da Natureza no contexto do campo podem ser encontrados no texto de Martins et al. (2015, p. 106):

Algumas questões que nos podem remeter a conteúdos que devem ser trabalhados em nossas escolas e que se referem às Ciências da Natureza, mas em abordagem necessariamente articulada às Ciências Humanas e Sociais, exatamente porque se referem a fenômenos da realidade, sempre constituída como totalidade: o que é biodiversidade? O que é um ecossistema? O que é um agroecossistema? Por que a biodiversidade precisa ser preservada, cultivada? Qual a sua relação com o desenvolvimento saudável do ser humano? Por que monoculturas destroem a biodiversidade? Por que monoculturas precisam do uso de venenos e outros insumos artificiais para produzir? Por que alimentos produzidos com agrotóxicos e adubos sintéticos fazem mal à saúde? Por que produzir alimentos que prejudicam a saúde e o meio ambiente? Como é possível produzir de outra forma? Como se pode aumentar a fertilidade do solo sem a adição de fertilizantes artificiais que quebram o ciclo vital da natureza? Como o ser humano se relaciona com a natureza: ele está fora da natureza ou é parte dela e quais as implicações disso?

Essas questões, dentre outras sugeridas no texto, são apenas alguns exemplos de uma infinidade de temas/problemas que podem fazer parte do planejamento do ensino de Ciências da Natureza para uma educação interdisciplinar e emancipadora.

5.2.4 Necessidade de trabalhar interdisciplinarmente

Essa necessidade foi mencionada por dois professores da LEdoC, conforme as sequências a seguir:

“[...] uma outra questão também que eu acredito, que penso que seja uma necessidade da formação desse professor é saber trabalhar interdisciplinarmente, principalmente por conta da área ciências da natureza que muitas vezes acaba sendo[...] quem trabalha como professor ou é formado em física, ou em química ou em biologia[...] e que queira ou que não queira é necessário um profissional que saiba articular porque a área é ciências da natureza... é você conseguir analisar e estudar um objeto sob o ponto de vista dessas três áreas... então acredito que esse professor que tem a formação em licenciatura em biologia, ou em química ou em física... muitas vezes ele não sabe trabalhar interdisciplinarmente e aí ele confunde muito interdisciplinaridade com multidisciplinaridade... ele acha que por estar trabalhando multidisciplinarmente está trabalhando de forma interdisciplinar e aí volta para o primeiro aspecto que mencionei da carência da formação. Quando a gente pega os fundamentos da educação do campo você percebe que é próprio, da própria área educação do campo ser trabalhada de forma interdisciplinar... acredito que essa seja a carência desses professores[...]”. (Professor universitário da LEdoC 5, entrevista, 2017).

“[...] acho que a grande sacada agora, para poder atender a interdisciplinaridade, até mesmo não pensando em projetos em que tem que envolver vários professores[...] interdisciplinaridade no sentido do professor que vai exercer tal projeto, ele trabalhe várias áreas do conhecimento pra poder surtir algum efeito[...]”. (Professor universitário da LEdoC 6, entrevista, 2017).

Segundo as falas desses professores universitários da LEdoC, os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo têm a necessidade formativa de trabalhar interdisciplinarmente. O Professor universitário da LEdoC 5 relaciona essa necessidade como “carência da formação”. A presença dessa temática nesses enunciados é o retrato de um diálogo estabelecido entre os professores universitários da LEdoC com o paradigma da Educação do Campo. Essa forma do dialogismo, do discurso do outro, sendo este oriundo do paradigma da Educação do Campo que se insere no discurso dos professores universitários da LEdoC, pode ser deduzida também da explicação do professor universitário da LEdoC 5:

“Quando a gente pega os fundamentos da educação do campo você percebe que é próprio, da própria área educação do campo ser trabalhada de forma interdisciplinar”. Assim, o discurso desse educador é um discurso objetivado, pois o discurso alheio é citado de forma indireta, conforme Mikhail Bakhtin (FIORIN, 2016, p. 37). Outra evidência de que o discurso é alheio está na expressão do professor universitário da LEdoC 6, ao mencionar que os professores de Ciências da Natureza deviam “atender a interdisciplinaridade”. Deviam atender a quem ou o quê? Esses enunciados estão encadeados com o diálogo estabelecido pelo paradigma da Educação do Campo, que propõe um ensino interdisciplinar, conforme exemplificado pelo seguinte texto: “A concepção de Ciências da Natureza e Interdisciplinaridade que está envolta na Licenciatura em Educação do Campo não deve prescindir da necessária ligação com o contexto no qual se desenvolve este processo formativo” (MORENO, 2014, p. 187). Moreno (2014) explica, assim, que a interdisciplinaridade está envolta na Licenciatura da Educação do Campo, compondo os seus fundamentos e o discurso geral que a institui, justificando a sua formação multidisciplinar por áreas de conhecimento (LIMA; PAULA; SANTOS, 2009; VASCONCELOS; SCALABRIN, 2014; BRITTO; SILVA, 2015). Nesse caso, a interdisciplinaridade é entendida como “um conjunto de princípios que defende a articulação entre saberes, teorias e ciências em prol de uma visão mais integrada e contextualizada de sociedade e ser humano” (MORENO, 2014, p. 190). Desse modo, a interdisciplinaridade casa bem com a abordagem temática que parte de problemas da prática social dos alunos do campo. Além disso, o trabalho interdisciplinar pode realçar o aspecto humano das Ciências da Natureza, desobscurecendo a teia de relações existentes entre estas e a cultura, os valores e os saberes sociais, que jazem sobre a estrutura econômica.

Em outras pesquisas sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza também foi constatada a necessidade de formação para o trabalho interdisciplinar. Vemos isso nos textos de Bonzanini (2011) e Paula (2015).

Quanto a essa necessidade formativa, Paulo Freire enfatiza em seu texto a importância do “educador dialógico” trabalhar em uma “equipe interdisciplinar” (2013, p. 142). Na sua perspectiva dialética, o real é uma totalidade que só pode ser analisado através de um “processo epistemológico interdisciplinar” (ANDREOLA, 2017, p. 230).

Para o ensino de Ciências da Natureza, no contexto da Educação do Campo, trabalhar interdisciplinarmente não é algo em que apenas devemos “atender”, mas que é possível, como demonstrado pelos *Temas Geradores*, de Freire (2013), pelos *Conceitos Unificadores*, de

Angotti (1993), pelos *Conceitos Integradores*, de Jesus e Jesus (2011), ou pelas *ideias-chave*, de Lima, Paula e Santos (2009). Esses conceitos ou ideias que podem subsidiar trabalhos interdisciplinares também são mencionados por Brick et al. (2014) e Bizerril (2014). Apesar das diferentes designações que recebem, esses conceitos e ideias “supradisciplinares” têm um objetivo comum, conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 278):

No que concerne às Ciências da Natureza, propõe-se aqui a eleição de alguns conceitos supradisciplinares, que podem constituir balizas ou âncoras tanto para as aquisições do saber nessa área como para minimizar excessos de fragmentação do pensamento dos estudantes e, também, dos professores, uma vez que o ensino da disciplina ainda se distingue por envolver um conjunto de fragmentos de saberes que, embora associados, não são assim caracterizados nem discutidos.

Essa fragmentação é percebida em como os componentes curriculares de Ciências são trabalhados nas escolas do campo locais, em que conteúdos específicos de Biologia são ministrados nos 7º e 8º ano e os de Química e Física no 9º ano. Isso é corroborado pelos relatórios dos estagiários, que descreveram o papel do livro didático no planejamento do ensino. Nesse caso, o livro adotado, que não expõe o conteúdo de forma interdisciplinar só pode gerar um ensino fragmentado. Contudo, é possível que essa realidade mude, pois o documento normativo conhecido como a *Base Nacional Comum Curricular* exigirá, a partir do ano de 2019, uma distribuição e trabalho mais equânime dos componentes curriculares de Biologia, Física e Química no ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017a). Evidentemente, a ideia dessa distribuição é ainda promover um trabalho interdisciplinar.

A realidade das escolas locais, que têm dificuldade de adotar um ensino interdisciplinar em Ciências da Natureza, contraria o propósito exposto no *Regimento Escolar Unificado*:

“Art. 60 – Desenvolver-se-ão ao longo do ano letivo Projetos Pedagógicos com o propósito de promover a interdisciplinaridade e o trabalho coletivo na escola.” (Regimento Escolar Unificado, documento, 2013).

A nossa pesquisa identificou que as escolas realmente desenvolvem muitos projetos durante o ano com temas interdisciplinares relacionados à saúde, meio ambiente, literatura e valorização da cultura local. Porém, não verificamos se esses projetos na prática agregam o trabalho coletivo de diferentes especialistas da escola e se o processo da sua construção

permite uma aprendizagem com vista na totalidade, com um enfoque realmente interdisciplinar. Contudo, o representante de um movimento social disse o seguinte sobre esse assunto:

“[...] no diálogo que mantemos nas assembleias que realizamos é constatada a mesma demanda e a mesma necessidade, não tenho como mensurar e dizer pra você como pode ser feito isso [para os professores de Ciências da área rural] mas que é notório nos diálogos e nas assembleias, em todas as áreas... em ciências, biologia, eu já vi, muitos, inclusive até os formados em ciências biológicas, terminam a graduação e às vezes ingressam como contratados no município ou como concursados, eles não conseguem trabalhar a interdisciplinaridade nas escolas... muitos porque não sabem como fazer, não têm nem assim o que é essa interdisciplinaridade, e outros porque realmente não conseguem construir, não há uma formação específica após a realidade que é observada, para desenvolver uma atividade educativa, pedagógica, nesse sentido”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Apesar das dificuldades que existem no planejamento e execução de trabalhos e projetos interdisciplinares, na literatura acadêmica temos exemplos e reflexões com um viés crítico sobre assunto. Encontramos alguns trabalhos sobre a interdisciplinaridade dentro da área de ensino de Ciências da Natureza no contexto da Educação do Campo em Venâncio e Lima (2009), Lima, Paula e Santos (2009), Britto (2011), Jesus e Jesus (2011), Bizerril (2014), Vasconcelos e Scalabrin (2014), e Britto e Silva (2015). Nesse aspecto, a educação desenvolvida no espaço camponês dá inúmeras possibilidades para a realização de trabalhos interdisciplinares pensados em relação aos recursos naturais presentes no cotidiano dos alunos do campo, ao trabalho na terra, ao desenvolvimento sustentável e à diversidade camponesa.

5.2.5 Necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza

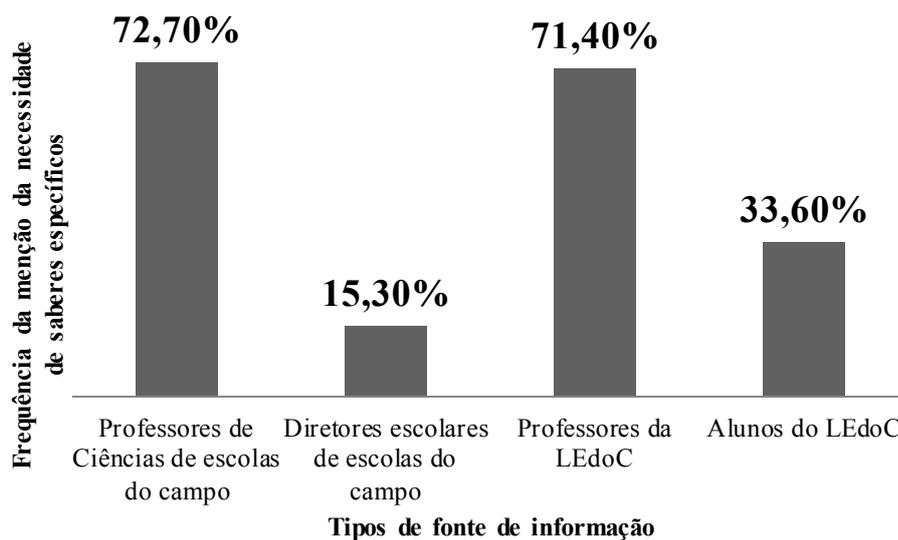
Essa categoria de necessidade formativa tem relação como os saberes específicos, isto é, saberes que remetem aos conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais das disciplinas que integram o currículo escolar, conforme Saviani (1996). Na nossa pesquisa, trata-se da necessidade de saberes específicos na área de Ciências da Natureza. Essa necessidade formativa dos professores de Ciências da Natureza foi constatada também por Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 21):

Se existe um ponto em que há um consenso absolutamente geral entre os professores – quando se propõe a questão do que nós, professores de Ciências, devemos “saber” e “saber-fazer” – é, sem dúvida, a importância concedida a um bom conhecimento da matéria a ser ensinada.

Esses autores mostraram que a falta de domínio da matéria tem profundo impacto também na metodologia, podendo impossibilitar o desenvolvimento de atividades inovadoras. Isso foi comprovado também por Shulman (1993).

A necessidade de saberes específicos das Ciências da Natureza foi mencionada por todos os grupos questionados sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, conforme o Gráfico 9.

Gráfico 9 - Necessidade de saberes específicos da área de Ciências nos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Podemos constatar que essa necessidade formativa foi mencionada com destaque pelos próprios professores de Ciências da Natureza e pelos professores universitários da LEdoC, que já atuam no ensino na área das Ciências da Natureza. Exemplifiquemos isso com alguns enunciados desses dois grupos:

“[...] sugiro temas atuais que estão na mídia... que os alunos vêem na TV e na internet”. (Professor de Ciências 1, formulário, 2017).

“[...] gostaria de um curso sobre botânica... biotecnologia”. (Professor de Ciências 3, formulário, 2017).

“[...] tenho interesse em temas como energia solar, fontes de energia, fontes renováveis de energia, reciclagem da água”. (Professor de Ciências 4, formulário, 2017).

“[...] pode ser sobre resíduos sólidos, aquecimento global”. (Professor de Ciências 9, formulário, 2017).

“[...] acho interessante alimentação saudável, sexualidade, temas transversais”. (Professor de Ciências 10, formulário, 2017).

“Precisamos desmistificar que para ser professor precisa ter uma vocação... eu sempre coloco que ser professor é uma profissão como outra qualquer... você aprende a ser professor... tem que ter compromisso com o aluno... fazer o papel bem feito... precisa de uma formação inicial... esses professores precisam ter conhecimento do que vão ensinar... tem que ter domínio do que vai ensinar... física, química e biologia...”. (Professor universitário 4, entrevista, 2017).

“[...] segundo, que acredito que muitos desses professores que estão em exercício nessas escolas do campo não têm a formação apropriada para a área de ciências da natureza[...].”. (Professor universitário 5, entrevista, 2017).

“[...] os professores de ciências normalmente são formados em outras áreas, ainda tem alguns biólogos... professores que são formados em ciências biológicas que atuam na área de ciências... mas em muitas escolas os professores de ciências são formados em outras áreas... se eu acabei de afirmar que o professor que é formado em ciências da natureza aqui conosco já vai ter uma formação insuficiente por conta da grade curricular, imagine o professor que não é formado na área [ciências naturais]... eu acredito que nas escolas em que nós temos experiência, que temos visitado é completamente deficitário. Tem professor que está em sala de aula e não tem formação para atuar naquela área que está ministrando... já são áreas difíceis, são áreas que as crianças e as pessoas em geral já têm uma certa resistência e o professor já não é formado para isso, então fica cada vez mais complicado... isso não é só para ciências, para outras áreas também nós temos professores que ainda não são formados e que estão ministrando disciplinas, por exemplo, filosofia... ninguém é formado em filosofia, mas todo mundo dá aula de filosofia [...]”. (Professor universitário 6, entrevista, 2017).

Analisando os trechos acima, percebemos uma diferença entre os dois grupos (professores de Ciências da Natureza de escolas do campo e professores universitários da LEdoC). Enquanto os primeiros explicaram as necessidades formativas de saberes específicos em termos de assuntos que gostariam de saber mais, os professores universitários da LEdoC apresentaram essa necessidade formativa vinculada à formação inicial, nos cursos de graduação.

Nesse sentido, podemos ver algo em comum entre os temas expressos pelos professores de Ciências da Natureza da educação básica: são temas que estão na mídia, temas da área das Ciências Biológicas. Também percebemos similaridades no caso dos professores universitários da LEdoC, com o uso de expressões como “formação inicial”, do professor universitário 4, “formação para[...] área de Ciências”, do professor universitário 5 e “formado na área”, do professor universitário 6.

Essas ideias e palavras comuns que permeiam os discursos dos grupos pesquisados são uma evidência do dialogismo, isto é, da propriedade da língua, presente nos enunciados que são perpassados pelas palavras alheias, do discurso do outrem no nosso discurso (FIORIN, 2016). Assim, as palavras dos sujeitos pesquisados são comuns porque ecoam palavras comuns que ouviram em algum momento. Desse modo, um mesmo grupo expressa vozes similares porque ouve vozes similares.

O objeto do discurso do falante, seja esse objeto qual for, não se torna pela primeira vez objeto do discurso em um dado enunciado, e um dado falante não é o primeiro a falar sobre ele. O objeto, por assim dizer, já está ressaltado, contestado, elucidado e avaliado de diferentes modos; nele se cruzam, convergem e divergem diferentes pontos de vista, visões de mundo, correntes... Em realidade, repetimos, todo enunciado, além do seu objeto, sempre responde (no sentido amplo da palavra) de uma forma ou de outra aos enunciados do outro que o antecederam (BAKHTIN, 2003, p. 299, 300).

Dessa forma, as similaridades nos enunciados dos sujeitos investigados podem ser explicadas pelas similaridades na sua formação, no seu modo de vida, no seu trabalho e no seu contexto sociocultural. Por isso, Bakhtin e Volochinov (1981, p. 30) escreveram que “cada época e cada grupo social têm seu repertório de formas de discurso na comunicação socio-ideológica”. Consequentemente, relacionamos a presença dos termos “formação” e “área” nos enunciados dos professores universitários da LEdoC com o seu trabalho enquanto formadores da área de conhecimento de Ciências da Natureza. Do mesmo modo, relacionamos os temas comuns expressos pelos professores de Ciências da Natureza da educação básica com o seu trabalho que impõe uma demanda similar, trazida por seus alunos sob a influência de notícias na televisão e na *internet*.

Quanto a essa necessidade formativa, Bonzanini (2011) também constatou que os conhecimentos ou saberes específicos em Ciências da Natureza constituíam-se em necessidades formativas. Por isso, fez o seguinte apontamento:

Sendo assim, acredita-se que propostas de formação continuada deveriam integrar especialistas em conhecimentos específicos e especialistas em conhecimentos pedagógicos, que valendo-se dos resultados apontados pelas pesquisas em educação em ciências e ensino de biologia pudessem contribuir significativamente para a formação continuada do educador (BONZANINI, 2011, p. 188).

Dessa forma, na sua pesquisa sobre necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza e de Biologia para o trabalho com temas recentes de genética, ela concluiu que havia a necessidade de uma formação continuada que suprisse conhecimentos específicos.

Podemos relacionar essa necessidade formativa com as seguintes palavras de Paulo Freire (2011, p. 89-90):

A segurança com que a autoridade docente se move implica uma outra, a que se funda na sua competência profissional. Nenhuma autoridade docente se exerce ausente desta competência. O professor que não leve a sério sua formação, que não estude, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isto não significa, porém, que a opção e a prática democrática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. Há professores e professoras cientificamente preparados mas autoritários a toda prova. O que quero dizer é que a incompetência profissional desqualifica a autoridade do professor.

Por conseguinte, a autoridade do professor se fundamenta na sua competência profissional, que, por sua vez, depende da sua formação. Na nossa pesquisa, notamos que quase todos os professores de Ciências da Natureza pesquisados são graduados em Ciências Biológicas (82%), o que coloca em questão o ensino de outros componentes curriculares, como Física e Química. Nesse sentido, percebemos que é um desafio para os professores de Ciências da Natureza dar conta da dimensão polivalente de seus componentes curriculares no ensino (SILVA, 2015). Segundo alguns professores:

“[...] sétimo e oitavo acho mais tranquilo... nós da Biologia pagamos poucas disciplinas de Física e Química... no nono ano é mais difícil devido aos conteúdos de Física e Química”. (Professor de Ciências 9, formulário, 2017).

“É difícil ensinar uma área que não é a nossa”. (Professor de Ciências 2, formulário, 2017).

Segundo esses professores, graduados em Ciências Biológicas, é um desafio ensinar alguns conteúdos, como Física e Química, devido ao fato desses componentes terem sido insuficientes na sua formação inicial, no curso de graduação. Essa relação foi verificada por

outros pesquisadores como Silva et al. (2002); Magalhães Júnior e Pietrocola (2010; 2011); Santos e Valeiras (2014); Marques, Araújo e Veit (2014); Melo, Campos e Almeida (2015); e Silva e Santos (2017).

A maioria dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo da nossa pesquisa são graduados em Ciências Biológicas pela UESPI e pela UFPI. Uma breve análise nas grades curriculares e Projetos Pedagógicos dos cursos dessas instituições em *campi* de um município do semiárido nos permitiram concluir que a carga horária para o ensino de Física e Química e suas metodologias é relativamente pequena, o que mostra que o problema levantado pelos professores de Ciências da Natureza ainda continua.

Esse problema nas escolas do campo foi reconhecido e mencionado pelos professores universitários da LEdoC do seguinte modo:

“Geralmente o ensino de Ciências é ministrado pelos professores de biologia... pelo menos no Estado do Piauí é assim... então uma necessidade formativa seria uma espécie de formação que ampliasse esse leque para física e para química... ele tem que ter um leque maior, não só na biologia, tem que ter um leque maior no campo das ciências mesmo no ensino fundamental II... seria uma formação mais ampla de ciências...”
(Professor universitário da LEdoC 2, entrevista, 2017).

“[...] os professores de ciências normalmente são formados em outras áreas, ainda tem alguns biólogos... professores que são formados em ciências biológicas que atuam na área de ciências... mas em muitas escolas os professores de ciências são formados em outras áreas... se eu acabei de afirmar que o professor que é formado em ciências da natureza aqui conosco já vai ter uma formação insuficiente por conta da grade curricular, imagine o professor que não é formado na área [ciências naturais]... eu acredito que nas escolas em que nós temos experiência, que temos visitado é completamente deficitário. Tem professor que está em sala de aula e não tem formação para atuar naquela área que está ministrando... já são áreas difíceis, são áreas que as crianças e as pessoas em geral já têm uma certa resistência e o professor já não é formado para isso, então fica cada vez mais complicado... isso não é só para ciências, para outras áreas também nós temos professores que ainda não são formados e que estão ministrando disciplinas, por exemplo, filosofia... ninguém é formado em filosofia, mas todo mundo dá aula de filosofia...”
(Professor universitário da LEdoC 6, entrevista, 2017).

Portanto, a formação polivalente do professor de Ciências, segundo os sujeitos investigados, deveria começar pela formação inicial, na licenciatura. A ausência de uma formação mais generalista, polivalente, como salientou o professor universitário da LEdoC 2, cria uma série de dificuldades ao ensino de determinados componentes curriculares que vão

desde o planejamento à avaliação da aprendizagem. Essa dificuldade no ensino de Ciências da Natureza, devido à falta de domínio da matéria, foi constatada por outros pesquisadores, como Magalhães Júnior e Pietrocola (2011), que estudaram as dificuldades dos professores de Ciências da Natureza graduados apenas em Ciências Biológicas no ensino de Física. Dessa forma, a formação dos professores de Ciências da Natureza quanto a saberes específicos pode explicar muito no que tange à competência técnica deles (FREIRE, 2011).

O domínio do conteúdo é essencial para que o educador do campo cumpra com o seu papel de socializar o conhecimento historicamente produzido pela humanidade. Também é essencial para que consiga fazer um ensino de Ciências da Natureza contextualizado, pois só é possível ligarmos os conceitos científicos com a realidade se tivermos pleno conhecimento desses conceitos e suas relações, determinações, contradições e mediações. Por isso, o seguinte enunciado de um educador da LEdoC deve ser levado a sério:

“Precisamos desmistificar que para ser professor precisa ter uma vocação... eu sempre coloco que ser professor é uma profissão como outra qualquer... você aprende a ser professor... tem que ter compromisso com o aluno... fazer o papel bem feito... precisa de uma formação inicial... esses professores precisam ter conhecimento do que vão ensinar... tem que ter domínio do que vai ensinar... física, química e biologia...”. (Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

Com isso, o educador frisa o papel do conhecimento da matéria a ser ensinada como condição para um ensino bem feito. No entanto, refletimos em algo que vai além disso: o domínio do conteúdo é condição para a inovação dentro do paradigma da Educação do Campo. Sobre isso, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 22), com base em outras pesquisas afirmaram que a falta de domínio da matéria a ser ensinada “constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividades inovadoras”. Assim, a inovação e conhecimento do conteúdo a ser ensinado andam de mãos dadas.

Além do mais, a polivalência do professor de Ciências também é uma condição para que ocorra a interdisciplinaridade, entendida como o diálogo entre disciplinas em torno das mais diversas temáticas das Ciências da Natureza. Esse diálogo pode ser criado pelo professor de Ciências ou por uma equipe de especialistas, como o que propõe Freire (2013a) através da investigação temática e com sua visão dialética de totalidade.

Entretanto, compreendemos que não há como promover esse diálogo entre as diversas disciplinas das Ciências da Natureza se não houver um conhecimento dos conceitos

supradisciplinares presentes nos componentes curriculares tratados no Ensino Fundamental II (ANGOTTI, 1993; LIMA; PAULA; SANTOS, 2009; JESUS; JESUS, 2011; SILVA; AWAREK, 2014; BIZERRIL, 2014). Portanto, o trabalho interdisciplinar, tornado possível pelo domínio da matéria e pelo conhecimento polivalente de conceitos supradisciplinares, é uma necessidade formativa dos Educadores do Campo na área de Ciências da Natureza. Da mesma forma, outros professores universitários da LEdoC expressaram:

“[...]segundo, que acredito que muitos desses professores que estão em exercício nessas escolas do campo não têm a formação apropriada para a área de ciências da natureza[...]uma outra questão também que eu acredito, que penso que seja uma necessidade da formação desse professor é saber trabalhar interdisciplinarmente, principalmente por conta da área ciências da natureza que muitas vezes acaba sendo... quem trabalha como professor ou é formado em física, ou em química ou em biologia... e que queira ou que não queira é necessário um profissional que saiba articular porque a área é ciências da natureza... é você conseguir analisar e estudar um objeto sob o ponto de vista dessas três áreas... então acredito que esse professor que tem a formação em licenciatura em biologia, ou em química ou em física... muitas vezes ele não sabe trabalhar interdisciplinarmente e aí ele confunde muito interdisciplinaridade com multidisciplinaridade... ele acha que por estar trabalhando multidisciplinarmente está trabalhando de forma interdisciplinar e aí volta para o primeiro aspecto que mencionei da carência da formação. Quando a gente pega os fundamentos da educação do campo você percebe que é próprio, da própria área educação do campo ser trabalhada de forma interdisciplinar... acredito que essa seja a carência desses professores[...]”. (Professor universitário da LEdoC 5, entrevista, 2017).

“[...] acho que a grande sacada agora, para poder atender a interdisciplinaridade, até mesmo não pensando em projetos em que tem que envolver vários professores... interdisciplinaridade no sentido do professor que vai exercer tal projeto, ele trabalhe várias áreas do conhecimento pra poder surtir algum efeito[...]”. (Professor universitário da LEdoC 6, entrevista, 2017).

Desse modo, conforme os enunciados acima, é uma necessidade formativa do educador do campo o trabalho interdisciplinar, que envolve a superação do pensamento fragmentador. Trazendo isso para a perspectiva dialética, procuramos a totalidade, que é mais que a soma dos elementos (KOSIK, 2002). Essa totalidade compõe a realidade concreta, objetiva, que não pode ser concebida de modo fragmentado. Os diferentes objetos e fenômenos da natureza não são posse da Física, da Química, da Biologia ou das Geociências. A água, o ar, o solo, os seres vivos e tudo o que nos cerca têm relação com conceitos discutidos por diversas ciências e disciplinas: são supradisciplinares.

Dessa forma, o domínio do conteúdo polivalente das Ciências da Natureza para atender à educação básica nas escolas do campo é imprescindível e requer uma formação inicial e continuada adequadas a essa necessidade. Apenas assim é possível a materialização de um ensino contextualizado e interdisciplinar, como prega a Educação do Campo. Contudo, para os alunos da LEdoC que participaram da nossa pesquisa, o curso, que é multidisciplinar, tem margem para melhoras. As seguintes respostas ilustram essa necessidade formativa:

“Já são oferecidas a graduação, mas deveria ter algumas formações específicas, principalmente na área de química e física”. (Aluno da LEdoC 327, Bloco III, questionário, 2018).

“Abranger mais matérias específicas da biologia, química e física”. (Aluno da LEdoC 410, Bloco IV, questionário, 2018).

“Sinto falta de mais disciplinas voltadas para a área de atuação”. (Aluno da LEdoC 54, Bloco V, questionário, 2018).

“Investir na oferta das disciplinas específicas em mais tempo, sei que cadeiras pedagógicas é essencial para nossa formação intelectual e crítica, mas para trabalhar disciplinas tão pesadas precisam estudar muito mais as disciplinas específicas. Não podemos nem queremos ir para a sala de aula sem ter o domínio de Física, Química e Biologia (esta nem tanto, para mim está sendo satisfatória a frequência dessa disciplina no curso)”. (Aluno da LEdoC 66, Bloco VI, questionário, 2018).

“Precisa mais de aulas teóricas, e matérias mais específicas, como física e química, pois na grade curricular são poucas ofertadas; a maioria são pedagógicas”. (Aluno da LEdoC 075, Bloco VII, questionário, 2018).

Dessa forma, os enunciados dos alunos da LEdoC mostram que o curso é frágil quanto ao componente curricular de disciplinas específicas de Ciências da Natureza. Essa opinião comum de muitos alunos, de blocos iniciais e finais, transita entre o individual e o social. É o resultado de uma situação comum, um contexto compartilhado, do próprio curso que apresenta carência quanto à carga horária de ensino dos conteúdos específicos. A verificação do *Plano Pedagógico do Curso*, de 2013, corrobora isso, pois cerca de 41% da carga horária total de disciplinas obrigatórias do curso é destinado ao ensino de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza, distribuídas conforme a Tabela 9.

Tabela 9 - Distribuição da carga horária das disciplinas de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza de um dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Piauí em 2017.

Área das Ciências da Natureza	Carga horária e porcentagem da carga horária total de disciplinas obrigatórias com conteúdo específico de Ciências da Natureza
Biologia	780 horas (61,9%)
Química	240 horas (19,0%)
Física	120 horas (9,5%)
Geociências	120 horas (9,5%)
TOTAL	1260 horas

Fonte: O autor baseado no Projeto Pedagógico de um Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Piauí (2013).

Nesse aspecto, o curso é ainda mais frágil, no que toca aos conteúdos específicos de Física, Geociências e Química, que ocupam juntos menos de 40% da carga horária total de disciplinas obrigatórias da área de Ciências da Natureza, enquanto que Biologia detém mais de 60% da carga horária. Sobre o ensino de Física o curso possui como obrigatória apenas as disciplinas de Física Básica e Metodologia do Ensino de Física. Portanto, há apenas uma disciplina obrigatória, Física Básica, que trata dos saberes específicos da área da Física, que podem servir de subsídio para a metodologia de ensino de Física. Contudo, essa disciplina trata, segundo a ementa, apenas dos conceitos da Mecânica. Portanto, o curso carece de disciplinas específicas para o ensino de conceitos da Termodinâmica, Óptica, Eletromagnetismo e Física Moderna e Contemporânea, que são componentes curriculares para o ensino de Ciências da Natureza na educação básica. É contraditório, contudo, que no curso LEdoC multidisciplinar, com a ênfase em Ciências da Natureza, não vejamos um tratamento tão equânime para os diferentes componentes curriculares (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011; CAIXETA, 2013; CALDART, 2015).

Por isso, compreendemos as respostas a seguir de um dos alunos e de um dos professores universitários da LEdoC:

“Acho que sair bem preparado pra atuar nas três áreas é bem difícil, sempre vai ter uma área que você vai sair melhor, acho que sairemos mais qualificados para a área da biologia”. (Aluno da LEdoC 420, Bloco IV, questionário, 2018).

“[...] se eu acabei de afirmar que o professor que é formado em ciências da natureza aqui conosco já vai ter uma formação insuficiente por conta da grade curricular, imagine o professor que não é formado na área [ciências naturais]...”. (Professor universitário da LEdoC 6, entrevista, 2017).

A resposta do aluno da LEdoC 420 é mais um indício de um currículo biologizado. Segundo o professor universitário da LEdoC 6 isso fragiliza a formação na área de Ciências da Natureza. A predominância do conteúdo de Ciências Biológicas está presente não apenas na universidade, na formação inicial de futuros professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Está presente também na formação da maioria dos professores de Ciências da Natureza da rede pública municipal e se reflete no próprio processo para a admissão destes. Ao analisarmos as provas para professores de Ciências da Natureza da rede municipal do último concurso público, com edital de 2015, entre as 40 questões de conteúdo específico, apenas duas eram de Física e três de Química. Não havia nenhuma questão para avaliar os conhecimentos de Geociências. Portanto, 35 questões (87,5% das questões sobre conhecimentos específicos) eram sobre o conteúdo de Ciências Biológicas. Nesse caso, o que problematizamos não é qual área deve ter primazia ou prioridade na formação inicial e continuada dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Não queremos um currículo biologizado, fisicalizado ou quimicalizado. O que problematizamos é se os saberes específicos trabalhados na formação, inicial e continuada, assim como os requisitos para a admissão de pessoal, são pertinentes na proporção devida para garantir um ensino que produza “em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2011, p. 13). Essa humanidade é construída com conhecimentos não apenas biológicos, mas também físicos, químicos, geológicos, filosóficos, sociológicos, pedagógicos etc.

Por outro lado, a “competência científica” não é tudo (FREIRE, 2013a). É necessário que se pense criticamente sobre e com esse conhecimento específico. Isso significa que o conhecimento, mesmo o específico, precisa ser problematizado porque ele se relaciona com o poder (GIROUX, 1997). Desse modo, questionar o conhecimento específico das Ciências da Natureza em suas bases, como um construto sócio-histórico, cultural e atravessado por relações de poder, conduz-nos a levar em conta a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente para atender às necessidades formativas de saberes específicos em Ciências da Natureza (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Isso é especialmente necessário no âmbito das LEdoC, devido aos objetivos emancipadores do curso. Nesse caso, foi oportuno o comentário de um líder de movimento social sobre as necessidades de formação dos professores do campo:

“[necessitam de um curso de formação continuada] sinceramente, não sei se de conteúdo mas de formação humana, de inclusão... porque os maiores problemas que a gente percebe é da própria formação humana porque sem ela não tem como vc lidar com a realidade e mudar e de pensar na inclusão, não estou falando de deficiência, mas a inclusão de todos naquele espaço em que ela está trabalhando, em que ela está estudando [...] não necessariamente em uma área específica de conteúdos, na área de ciências, na área de física, de química ou matemática, eu penso que antes disso é essa formação mais necessária que é a formação da inclusão e a formação humana... depois desses dois aspectos, aí sim a gente parte para a outra... porque às vezes eu acho que nós estamos fazendo o inverso, a gente está muito voltado para a questão conteudista, muito mais específica da área de conhecimento e ficando em segundo plano esse que é o principal que é o papel da escola, que é realmente incluir e a inclusão não é só vc ter acesso à escola... é manter essa criança, que ela consiga realmente desenvolver [...] não só os professores, todos os que fazem parte do ambiente escolar têm que passar por essa formação [...] todos”.
(Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Dessa forma, é necessário que se pense em um currículo, para a formação inicial e continuada de professores de Ciências da Natureza que atuarão em escolas do campo, que lance uma base em conhecimentos específicos em Ciências da Natureza e que, concomitantemente, não perca de vista a necessidade de uma cultura geral, de valorização dos saberes sociais e do desvelamento do caráter humano, político e social das Ciências (GRAMSCI, 1978; GIROUX, 1997). Para isso, Martins et al. (2015, p. 105) apontaram:

Os educadores da área de Ciências da Natureza precisam sim estudar bastante o conteúdo específico de suas disciplinas de ensino, mas devem se ocupar também de compreender a origem e o valor de uso dos conhecimentos envolvidos nos conteúdos que ensinam ou devem ensinar. Estudos de história e filosofia podem ajudar nisso.

Desse modo, é necessário não perder de vista que assumir a totalidade e a interdisciplinaridade vai além do âmbito das Ciências da Natureza, pois envolve também a área das humanidades. Conforme Rolo (2015, p. 172), é “preciso saturar as Ciências da Natureza de valores sociais”. Isso é um desafio, segundo Caixeta (2013), que problematizou em um de seus estudos com alunos de um curso de Licenciatura em Educação do Campo com enfoque em Ciências da Natureza:

Na turma de 2005, alguns estudantes disseram explicitamente que a discussão política eles sabiam fazer e que precisavam aprender ciências para responderem aos embates de ordem técnica. Mas em que medida os institutos de pesquisa em ciências naturais estão preparados para formar seus alunos para participarem de espaços de

decisão de questões técnico-científicas? Quão especializada precisaria ser esta formação para que os sujeitos se sintissem esclarecidos e autorizados por terceiros para cruzarem fronteiras culturais? (CAIXETA, 2013, p. 291).

Na Educação do Campo, os conceitos das Ciências da Natureza precisam ser pensados, refletidos, discutidos e trabalhados de uma forma que vise dialeticamente à totalidade, já que o mundo natural que cerca o aluno do campo não está desligado da sua cultura, dos seus saberes, dos seus valores, do trabalho da e na terra que o sustenta, enfim, das práticas sociais camponesas.

5.2.6 Necessidade de desenvolver novas atitudes

Essa categoria de necessidades formativas está relacionada com os saberes atitudinais, conforme Saviani (1996). Referem-se à competência e ao comportamento do professor no que tange ao seu âmbito de trabalho, como respeito aos alunos, assiduidade, comprometimento, atenciosidade, disciplina, pontualidade, disposição para dialogar, iniciativa etc.

Esses saberes também estão incluídos entre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza alistadas por Carvalho e Gil-Pérez (2011). Por exemplo, uma das necessidades formativas apontadas por esses autores é que o professor de Ciências precisa saber analisar criticamente o ensino tradicional, que se tornou natural, dada a formação ambiental sob este tipo de ensino a que ficou submetido enquanto aluno. Por conseguinte, para romper com esse paradigma e promover uma mudança didática no ensino de Ciências da Natureza, é necessária a tomada de consciência dessa formação ambiental tradicional e a reflexão crítica sobre a prática, necessidades no campo das atitudes. Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 40) sugerem, como exemplo, a análise crítica de textos de livros didáticos que introduzem conceitos sem considerar o conhecimento prévio dos alunos, que propõem trabalhos práticos como receitas, que tratam de conhecimentos científicos sem considerar as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, etc.

A necessidade de desenvolver novas atitudes não foi mencionada por nenhum professor de Ciências. Foi mencionada apenas por alguns diretores de escolas do campo e por um educador da LEdoC como uma necessidade formativa dos professores de Ciências da Natureza. Dessa forma, disseram:

“[...] professores só trabalham com projetos quando é algo colocado e cobrado pela gestão da escola”. (Diretor escolar 7, formulário, 2017).

“Exploram pouco o ambiente, aulas de campo, aulas mais práticas... estão na área de conforto... fazem o básico do básico[...] Jaulas expositivas... não aproveitam o fato de estarem no campo para atividades extraclasse”. (Diretor escolar 10, formulário, 2017).

“[...] necessidade de motivação... professor não quer ter trabalho... com experiência... fora da escola... mobilizar a comunidade... não têm preocupação em querer sair da sala de aula... acho bonito um trabalho assim... acho que enriquece a escola e o aluno... colocam barreiras... acomodados”. (Diretor escolar 11, formulário, 2017).

“[...] têm formação mínima e na escola exigem dele o mínimo... Eu vejo que o nosso grande desafio enquanto formadores de professores de Ciências é justamente despertar nesse aluno [futuro professor] o interesse, que ele se motive, que adquira algum estímulo... que ele possa se conscientizar e ver que precisa disso para o seu trabalho... isso pode estar atrelado à baixa formação enquanto ele era aluno lá no ensino médio... lá no ensino fundamental II... acaba sendo uma reação em cadeia...”. (Professor universitário da LEdoC 1, entrevista, 2017).

Podemos perceber nos trechos acima que os saberes atitudinais aparecem como necessários aos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo na visão de alguns diretores e de um educador da LEdoC. Esses saberes são associados a ter iniciativa e a ter disposição de ir além da sala de aula, de empreender algo na comunidade e de inovar para a transformação da realidade e aproveitamento dos recursos oferecidos pelo campo.

As características comuns das respostas dos diretores escolares 7, 10 e 11, colocando o professor de Ciências como “acomodado”, “na área de conforto”, que só age quando “cobrado”, diante de um mundo de possibilidades, as vinculam a um mesmo gênero de discurso. Ele pode ser constatado nas similaridades do conteúdo temático da enunciação, na relação de valor ou das emoções que o locutor coloca no enunciado (entusiasmo, reprovação, encorajamento) e na estrutura composicional do enunciado (EL-HANI; SEPÚLVEDA, 2011). Quanto à estrutura composicional, o discurso dos diretores se revela internamente persuasivo porque é “permeado de contrapalavras, sendo resultante da negociação de significados com o discurso do outro”, como que estivessem replicando a alguém que questionasse por que a escola não faz mais, por que não trabalham além do que é feito (EL-HANI; SEPÚLVEDA, 2011, p. 198). Contudo, esse discurso não deixa de ser o deles, do grupo, permeado pelo seu gênero discursivo próprio.

Quanto ao enunciado do professor universitário da LEdoC 1, ao explicar a necessidade de saberes atitudinais, que conduzam os professores a uma motivação intrínseca, faz a

“apreensão do discurso de outrem” (EL-HANI; SEPÚLVEDA, 2011, p. 199). Assim, mostra, em consonância, ou melhor, como eco, com as pesquisas sobre a “formação ambiental” ou a “formação escolar anterior” do professor, que a sua situação de inércia decorre da formação que tiveram durante a educação básica (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 39; TARDIF, 2012, p. 20).

Quanto a estes saberes, Bonzanini (2011), no seu trabalho de pesquisa no contexto de um curso de formação continuada que incluía oficinas, mostrou que os saberes atitudinais também são necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza e de Biologia, além dos conhecimentos acadêmicos.

Dessa forma, foi possível na presente oficina permitir que o professor analisasse uma situação, para pensar sobre formas de a melhorar e examinar como a mesma poderia ocorrer. Quando os professores analisam uma situação, ou um caso particular, podem estudar diferentes alternativas e planos de ação. Para isso, não utiliza apenas conhecimentos acadêmicos, mas também suas experiências prévias, sentimentos, atitudes (BONZANINI, 2011, p. 174).

Como a autora supracitada explicou, a prática docente também requer saberes atitudinais e ela indicou o papel da reflexão em torno de casos ou situações como oportunidade para o desenvolvimento destes saberes.

Paula (2015), no seu estudo sobre necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza e de Química para o ensino a deficientes visuais, mostrou que as atitudes docentes também podem se constituir barreiras para a sua formação:

Além disso, o docente deve refletir sobre a superação de barreiras atitudinais e pedagógicas, visando promover a reorganização escolar a fim de promover aos alunos com deficiência o acesso ao aprendizado e condições de permanência na escola contemplando suas diferentes necessidades (PAULA, 2015, p. 355).

No seu estudo, Paula (2015), percebeu que uma das barreiras atitudinais era o preconceito dos professores da área de Ciências em relação a alunos com deficiência visual. Essa atitude, de não aceitação da diversidade, impactava na sua formação e prática. Na nossa pesquisa, um barreira atitudinal encontrada pelos diretores escolares tem a ver com a dificuldade dos professores de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental II de romper com a inércia da monotonia do ensino tradicional. Vimos a evidência dessa falta de motivação nos enunciados dos diretores 7, 10 e 11, supracitados.

Uma falta de motivação similar à encontrada entre os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo do semiárido do Estado do Piauí também foi encontrada por

Maia (2015, p. 149) na sua pesquisa: “Encontramos um grupo bastante aberto a mudanças no pensar a educação, outro se contrapôs a este, através de atitudes de resignação com as condições de trabalho, aparentemente desmotivados e com uma expectativa profissional depreciada”. Por isso, na sua análise de necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza sob uma ótica psicossocial, ela recomendou como propostas formativas experiências que trabalhem a dimensão das atitudes, na relação dos planos subjetivo e social, além da dimensão cognitiva. Para mostrar o peso da subjetividade e dos saberes atitudinais no trabalho e na vida do professor de Ciências da Natureza, ela escreveu:

A subjetividade interfere mais em nossas atitudes conscientes do que imagina quem nunca se deteve para refletir sobre o porquê de alguns sentimentos ou conceitos que elaboramos e que interferem tanto em nossas vidas. Muito do que há em nós foi inculcado pela cultura dominante e multifacetada, pela mídia de consumo e pela hegemonia política dominante e excludente. Sentidos e significados são atribuídos à dimensão subjetiva de acordo com o nível de autoconhecimento e consciência crítica de cada indivíduo (MAIA, 2015, p. 34).

Não podíamos ignorar a contribuição de estudos como estes para a nossa análise, que visa ser dialética. Por isso, concebemos que o estudo das necessidades formativas docentes deve transitar entre o individual e o social, como fizeram também Antolí, Muñoz e Rodrigues (2001).

Nossa reflexão sobre os saberes atitudinais também considera o texto de Freire (2011, p. 23), que dá ênfase, entre os saberes “indispensáveis à prática docente”, à dimensão atitudinal. Segundo ele, ensinar exige, dentre outras coisas, rigorosidade metódica, criticidade, ética, aceitação do novo, rejeição a qualquer forma de discriminação, reconhecimento e assunção da identidade cultural, respeito ao educando, humildade, curiosidade, comprometimento e disponibilidade para o diálogo. Esses são saberes atitudinais realmente indispensáveis.

Nesse sentido, Freire (2011) mostrou que ensinar exige alegria e esperança, algo que falta entre alguns dos professores de Ciências da Natureza, segundo os enunciados dos diretores escolares supramencionados. Percebemos isso também ao conversar com os professores durante as visitas, especialmente a relação entre o seu desânimo e as suas condições de trabalho. Mas o desânimo, a desmotivação, a desesperança são desumanos e imobilizadores, não acrescentando nada para a construção histórica porque soam o puro determinismo, ou seja, a situação é ruim porque tinha que ser ruim e não há como mudar. Por

isso, Freire (2011, p. 74), reconhecendo as mazelas do mundo e da vida dos educadores, escreveu:

Não posso, por isso, cruzar os braços fatalistamente diante da miséria, esvaziando, desta maneira, minha responsabilidade no discurso cínico e “morno”, que fala da impossibilidade de mudar porque a realidade é mesmo assim. O discurso da acomodação ou de sua defesa, o discurso da exaltação do silêncio imposto de que resulta a imobilidade dos silenciados, o discurso do elogio da adaptação tomada como fado ou sina, é um discurso negador da humanização de cuja responsabilidade não podemos nos eximir. A adaptação a situações negadoras da humanização só pode ser aceita como consequência da experiência dominadora, ou como exercício da resistência, como tática na luta política. Dou a impressão de que aceito hoje a condição de silenciado para bem lutar, quando puder, contra a negação de mim mesmo.

Dessa forma, para Freire (2011), “cruzar os braços fatalistamente”, como alguns dos professores de Ciências da Natureza locais “acomodados” têm feito não resolverá os problemas, não contribuirá para o processo de ensino-aprendizagem. É necessária a esperança e, como consequência dela, a alegria. Por isso, “ensinar também exige a convicção de que a mudança é possível” (FREIRE, 2011, p. 74). Mas, para saírem desse estado de imobilidade os professores necessitam de uma formação que, em primeiro lugar, os conscientize da sua situação.

Não se trata obviamente de impor à população expoliada e sofrida que se rebelde, que se mobilize, que se organize para defender-se, vale dizer, para mudar o mundo. Trata-se, na verdade, não importa se trabalhamos com alfabetização, com saúde, com evangelização ou com todas elas, de simultaneamente com o trabalho específico de cada um desses campos desafiar os grupos populares para que percebam, em termos críticos, a violência e a profunda injustiça que caracterizam sua situação concreta. Mais ainda, que sua situação concreta não é *destino certo* ou *vontade de Deus*, algo que não pode *ser mudado* (FREIRE, 2011, p. 76).

O processo de conscientização, “como processo de criticização das relações consciência-mundo, é condição para a assunção do comprometimento humano diante do contexto histórico-social” (FREITAS, 2017, p. 88). Esse é o primeiro passo para a mudança e pode começar através da problematização para uma tomada crítica de consciência, como também observou o professor universitário da LEdoC 1 ao dizer sobre o professor de Ciências: “[...] *que ele possa se conscientizar e ver que precisa disso para o seu trabalho*”.

Nesse aspecto, embora concordemos que os professores de Ciências da Natureza necessitem da conscientização para se libertarem da visão determinista, conformista e imobilizadora, compreendemos que ele dificilmente a alcançará sozinho, dada a sua situação

alienada, pois como joguete da sociedade capitalista, não tem consciência de todas as suas necessidades formativas (MARCUSE, 1973). O professor, como que anestesiado, não tem consciência de que precisa se conscientizar (MARCUSE, 1975). Alguém tem que jogar a corda para que ele possa sair desse buraco em que está acomodado, em estado de inatividade crítica (ou atividade acrítica). Desse modo, o professor necessita ser conscientizado e, por sua vez, conscientizar, a favor da mobilização social, do trabalho coletivo para a mudança, para a transformação.

Nesse sentido, é notadamente importante formar ao educador do campo para ter atitudes que contribuam para o bem comum. Quando falamos em Educação do Campo, os saberes atitudinais são especialmente necessários pois seus princípios envolvem o “respeito” ao espaço camponês, ao trabalho na terra, à cultura, aos saberes e aos valores camponeses. Mais que isso, o professor do campo precisa de atitude para romper com a fragmentação do ensino e planejar suas aulas a partir da abordagem temática; precisa de atitude para pesquisar e compreender a prática social camponesa, de forma a fazê-la um elemento norteador do ensino de Ciências da Natureza; precisa de atitude para criar alternativas para o uso das novas tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino; precisa de atitude para desenvolver projetos em equipes para o desenvolvimento sustentável e, principalmente, precisa de atitude para se criticar, se questionar e problematizar o seu próprio ensino, os seus objetivos e as suas finalidades de atuação como educador.

Ademais, é premente que os educadores, seja no campo ou na cidade, em meio a um sistema que se nutre dos valores do individualismo, da competitividade, da busca por lucros e bens, dentro do modelo da sociedade burguesa, sejam formados através da reflexão em torno de saberes atitudinais para dar conta dos desafios éticos e morais da contemporaneidade. “Os desafios morais expressam-se nos problemas da vida cotidiana que, como educadores, enfrentamos constantemente nas escolas, em sala de aula, nas relações com os alunos, com os professores, com os pais e na sociedade de modo geral” (SAVIANI, 2013, p. 205). Portanto, os saberes atitudinais são necessários tanto para a formação docente como para o sonho de uma sociedade solidária, colaborativa, que trabalhe para o desenvolvimento sustentável, para o bem comum e para a paz, algo que faz parte do projeto maior pensado pela Educação do Campo, que envolve a sociedade como um todo.

5.2.7 Necessidade de saber fazer um ensino contextualizado

É uma necessidade relacionada com os saberes crítico-contextuais, descritos por Saviani (1996). Entretanto, reconhecemos que essa necessidade também envolve outros saberes, como os didático-curriculares e os atitudinais. Dessa forma, embora as categorias de saberes sirvam a vários propósitos, como para a análise das necessidades formativas docentes, sabemos que na prática elas se misturam, se integram e se fundem como um todo, o que também foi constatado nas pesquisas sobre saberes docentes de Tardif (2012).

Embora não tenha sido mencionada pelos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, foi mencionada por diretores dessas escolas e por alunos e professores universitários da LEdoC, conforme a tabela comparativa (TAB. 10) a seguir⁶².

Tabela 10 - Necessidade dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de fazerem um ensino contextualizado, por fontes de informação.

Tipos de fonte de informação	Frequência
Professores de Ciências de escolas do campo	0,0% (<i>n</i> = 11)
Diretores escolares de escolas do campo	46,1% (<i>n</i> = 13)
Educadores da LEdoC	71,4% (<i>n</i> = 7)
Alunos da LEdoC	89,0% (<i>n</i> = 119)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Podemos perceber na tabela 10 que os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo não mencionaram como necessidade formativa algo que foi mencionado por todos os outros grupos que os conhecem, os observam e se interessam por sua prática. Isso corrobora a afirmação que já fizemos nesse texto, de que os professores não têm consciência de todas as suas necessidades formativas e que, portanto, uma perspectiva dialética, que leve em conta variadas fontes de informação e instrumentos, com vista na totalidade e nas contradições, pode contribuir para desvelar essas “necessidades inconscientes” (D’HAINAUT, 1979). A inconsciência da parte dos professores de todas as suas necessidades formativas também foi constatada por outros pesquisadores como Carvalho e Gil-Pérez (2011), Wilson e Easen (1995) e Nuñez e Ramalho (2002).

Vejamos a seguir alguns trechos ilustrativos da menção dessas necessidades:

“Os professores precisam trabalhar temas do cotidiano: água, coleta de lixo, dengue... para contextualizar”. (Diretor escolar 2, formulário, 2017).

⁶² Optamos pela tabela em vez do gráfico, em alguns casos, para sublinhar a omissão da necessidade formativa por algum tipo de fonte de informação.

“[...]tratar coisas do cotidiano... sobre água: teve um tempo em que não tinha água... era por meio de carro-pipa”. (Diretor escolar 11, formulário, 2017).

“[...]toda metodologia deveria começar pelo contexto de vida do sujeito... vivemos em um sistema capitalista que impede um atendimento individualizado... a massificação impede que o professor trate o aluno individualmente, que é um princípio de uma educação de qualidade... começar pelo contexto de vida do sujeito... do ensino devia começar com a exploração do que o aluno vive, do que o aluno pensa sobre o lugar onde ele vive e das experiências que o aluno já viveu naquele lugar, principalmente relacionadas à natureza. Na educação do campo uma das coisas principais que o professor tem que entender, principalmente o professor de ciências da natureza é a ligação que o sujeito tem com a terra, uma ligação não só natural, mas também social, econômica, cultural que estão ligados à terra... a terra, não terra grão, mas a terra como natureza em si... e aí entram também as especificidades... nós estamos na região semiárida, que tem peculiaridades, que precisam ser compreendidas pelo professor... o professor precisa também vivenciar o semiárido, precisa vivenciar a realidade dos alunos, para ele fazer essa educação contextualizada... e aí quando você começa, em vez de começar pelos conteúdos, começa pelo contexto de vida dos sujeitos, pela realidade, a partir dos fenômenos da realidade, você corre menos risco de que o aluno saia ou distraia, porque quando você entra com o conteúdo, os conteúdos são abstrações da realidade... é um conhecimento abstrato, construído pela ciência, que é feito a partir de uma dada realidade de um modo genérico ou específico... e quando você começa pela realidade, você não está fazendo abstração, você está partindo do concreto, o que é muito mais fácil para o sujeito, que é leigo, que ainda não detém os conhecimentos científicos para entender... e a partir dali você vai costurando, você vai inserindo os conteúdos, ou seja, você parte do concreto para o abstrato, a partir da realidade concreta o sujeito sabe o que é uma enxada... a partir disso você pode trabalhar a força, em física... é diferente de você trazer o conceito de força e depois trabalhar a experiência... por que o professor não trabalha primeiro a experiência para depois trazer o conceito, que é uma abstração?... então eu acho que a chave de uma educação do campo, com os princípios que ela traz, de contextualização, de ensino com pesquisa, de professores que conheçam a realidade do campo... a chave é essa coisa: de começar pelo concreto para o abstrato... fazer uma educação que parta do contexto... não é que seja só o contexto, porque a gente precisa também trabalhar os conteúdos gerais das ciências, os conhecimentos acumulados pela humanidade, mas a gente precisa partir da realidade do sujeito até chegar nesses conteúdos que foram acumulados.” (Professor universitário da LEdoC 3, entrevista, 2017).

“Contextualizado, privilegiando os sujeitos do campo, respeitando suas características, socializando e efetivando métodos para que o aluno da escola do campo sinta-se parte dos processos e que tenha garantia de ensino que vá contribuir com sua formação. Uma formação mais voltada para a realidade da escola do campo, que se aproxime das condições e da realidade que o professor irá encontrar na escola do campo”. (Aluno da LEdoC 67, Bloco VI, questionário, 2018).

Nos trechos acima, os diretores de escolas vinculam a contextualização com o cotidiano dos alunos. A sua preocupação parte da prática que vêem, da necessidade que percebem de se conectar o ensino de Ciências da Natureza com os problemas que os alunos e suas famílias enfrentam. Não é possível associar esses enunciados apenas com os supostos teóricos da Educação do Campo. Afinal, a contextualização não é uma orientação apenas para aqueles que trabalham com a Educação do Campo. É uma orientação que, desde os *Parâmetros Curriculares Nacionais* tem sido dada para todos aqueles que se ocupam com o ensino na educação básica, urbana ou rural, conforme o texto a seguir:

Se é importante definir os contornos das áreas, é também essencial que estes se fundamentem em uma concepção que os integre conceitualmente, e essa integração seja efetivada na prática didática. Por exemplo, ao trabalhar conteúdos de Ciências da Natureza, os alunos buscam informações em suas pesquisas, registram observações, anotam e quantificam dados. Portanto, utilizam-se de conhecimentos relacionados à área de Língua Portuguesa, à de Matemática, além de outras, dependendo do estudo em questão. O professor, considerando a multiplicidade de conhecimentos em jogo nas diferentes situações, pode tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada (BRASIL, 1997, p. 44).

Essa orientação, dada na *Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*, ao tratar dos temas transversais, não foi feita apenas para quem ensina no campo ou para quem ensina Ciências. É válida para todos.

Por outro lado, o educador e o aluno da LEdoC usam termos comuns como “do campo”, “realidade” e “sujeito” ao se referirem à contextualização. Isso e o fato de se relacionarem em um mesmo curso voltado para a Educação do Campo, caracteriza esses discursos como resultados de interações dialógicas, ou seja, mesmo que esses discursos não estejam no contexto de um diálogo direto entre interlocutores, como destinatários concretos, eles dialogam entre si e dialogam com outros discursos falados ou escritos no âmbito da Educação do Campo. Segundo Silva (2013, p. 52, 53):

“[...] não se trata de um diálogo face a face, ou de um endereçamento explícito de minha fala ou escrita a alguém: quando falamos, sempre nos dirigimos a outro, ainda que não saibamos quem esse outro é; ao mesmo tempo, sempre estamos retomando o que outros já disseram [...] não existe enunciado concreto sem interlocutores. O próprio fato de um autor levar em consideração seu interlocutor direto ou indireto quando produz um enunciado já confere à língua esse caráter dialógico [...] devemos também considerar que todos os enunciados de que participamos vêm de outros enunciados e provocam respostas. Por isso, dizemos que nosso enunciado estabelece relações dialógicas com tantos outros. Às vezes, quem estabelece essas relações é um interlocutor que “põe em diálogo” dois enunciados que, em sua origem, não “conversavam”.

Nessa perspectiva, também percebemos nos enunciados do educador e do aluno da LEdoC uma preocupação similar com a relação entre a contextualização e a metodologia de ensino, pois ambos relacionam a contextualização com as palavras “metodologia” e “método”. Também associam a contextualização com a “formação” ou a “educação”. Dessa forma, a contextualização está ligada em ambos os enunciados não apenas por um vocabulário comum, mas também por objetivos comuns, delineando um mesmo gênero discursivo (BAKHTIN, 2003).

Um busca na literatura acadêmica mostrou que essa necessidade formativa dos professores de Ciências da Natureza também foi percebida por outros pesquisadores, não sendo um privilégio dos educadores do campo. Podemos notar isso nos textos de Bonzanini (2011), que mostrou a importância da formação continuada contextualizada e que, por sua vez, estimule aos professores de Ciências da Natureza e de Biologia a fazerem a contextualização. Maia (2015) constatou que os sujeitos da sua pesquisa, de aulas de Ciências observadas, contextualizavam mas nem sempre faziam isso de forma problematizadora. Por fim, Alencar (2015) mostrou que a programação curricular da escola do campo em que fez sua pesquisa era algo imposto e não contextualizado e que os processos de formação continuada devem se preocupar não apenas em formar um educador que contextualize, mas também um educador contextualizado, inserido na realidade em que atua. Klein (2013) constatou que os professores de sua pesquisa tinham a necessidade de formação para trabalhar a cultura campesina na escola.

Quanto a essa necessidade formativa, Freire (2011; 2013) a integra em muitos dos seus conceitos. Assim, problematização, conscientização, síntese cultural, investigação temática, dialogicidade, codificação e decodificação, dentre outros, são conceitos que de alguma forma estão relacionados com o contextualizar no sentido de conhecer, considerar, problematizar e partir do contexto de vida do educando. Compreendemos, então, que ele tenha escrito que “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”:

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (FREIRE, 2013b, p. 31).

Dessa forma, “discutir com os alunos” sobre os saberes que trazem a partir da sua realidade é condição para uma pedagogia libertadora porque a libertação da opressão depende primeiramente de se conhecê-la, de se ter consciência dela a partir da problematização da realidade, do contexto. Por isso, conforme Giroux (1997, p. 128), “os professores deveriam estar coletivamente envolvidos na produção dos materiais curriculares adequados aos contextos sociais e culturais no qual ensinam”. Dessa forma, é possível promover uma transformação da realidade, a partir do conhecimento dela, da sua problematização e da reflexão crítica.

No plano da Educação do Campo, a contextualização é uma de suas características principais das suas práticas pedagógicas, segundo Molina (2006, p. 90):

Fazendo essa viagem ao longo da história e conhecendo as diferentes experiências escolares existentes no campo, percebemos claramente que embora o termo e o conceito “Educação do Campo” tenham sido construídos a partir da década de 1990, os referenciais que fundamentam as diferentes práticas educativas têm suas raízes e aprendizagens na educação popular. Essa trajetória convocou a escola e seus profissionais a dialogar com o mundo do campo e com seus sujeitos sociais, a construir uma escola diferenciada e contextualizada na vida, no trabalho e na cultura do povo.

Dessa forma, o projeto de educação proposto pela Educação do Campo envolve construir uma “escola contextualizada na vida, no trabalho e na cultura” do povo do campo. Esse povo, na verdade, são povos, que se caracterizam por uma diversidade de grupos, de culturas, de lugares e de modos de vida. Só é possível mostrar respeito aos saberes e promover um escola “diferenciada” através de um ensino contextualizado, algo também destacado por Cardoso (2009); Lima, Paula e Santos (2009); e Silva e Awarek (2014), no que se refere ao ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo.

Cardoso (2009) mostrou que a contextualização envolve o diálogo entre saberes. Verificou que os professores de Ciências da Natureza dos anos finais do Ensino Fundamental tinham a necessidade de contextualizar o ensino, mas que isso era um aspecto frágil do seu trabalho. Essa fragilidade foi relacionada com a formação inicial dos professores e com a falta de uma visão mais crítica da realidade dos alunos.

Lima, Paula e Santos (2009, p. 114), ao discutirem sobre a formação de educadores do campo para o ensino de Ciências da Natureza, procuraram destacar o papel da contextualização do ensino. Nesse aspecto, a conceituaram, mostraram a sua importância e explicaram como pode ser feita:

Mas contextualizar é mais que simplesmente exemplificar. Pressupõe tomar algo que faz parte do cotidiano do aprendiz como o ponto de partida do ensino. “Ver uma coisa, tomar consciência dela pela primeira vez, significa estabelecer uma relação dialógica com a coisa” (BAKHTIN, 1997, p. 343). Os contextos mais próximos da vida permitem que o aprendiz faça associações mais ricas e significativas, do ponto de vista da aprendizagem, na medida em que ele associa, compara e põe em relação o que já sabe e conhece do mundo com o que lhe é novo. Promove a compreensão de novos sentidos que estão sendo postos em circulação, ao ver uma ideia ou conceito funcionando, a partir de algo que lhe é familiar. Conferimos sentidos às palavras relacionando-as com outras palavras, significados e coisas que já conhecemos ou com que temos familiaridade (LIMA; AGUIAR; PAULA, 2005). Contextualizar não é abandonar ou superficializar o conhecimento. Ao contrário, o desafio está em fazer emergir o significado que pode ter a aprendizagem de certo conceito, de dispor esse em relação com outros conceitos ou com aspectos familiares da vida das pessoas. Desencorajamos o ensino de um conceito como uma ideia desvinculada dos fatos do mundo, arbitrariamente inserida em uma mera lista de tópicos. Este é, também, um dos recursos que temos para aproximar a fazer interagir o discurso científico com o discurso cotidiano (ZABALA, 2002).

Portanto, a contextualização é imprescindível para um ensino de Ciências da Natureza significativo na Educação do Campo. Contudo, na prática tem acontecido pouco, sob o paradigma hegemônico da Educação Rural, nas escolas do campo do semiárido piauiense. Podemos ilustrar isso com o comentário de um dos diversos estagiários que constataram isso:

“Faltou contextualização nas aulas da professora, mas ministrou com muita dedicação, compromisso, e sempre preocupada com a aprendizagem dos alunos, impõe respeito em sala de aula, chamando a atenção dos alunos com firmeza nas horas devidas”. (Estagiário da LEdoC 10, relatório, 2017).

Segundo o estagiário, “faltou a contextualização”. Quando questionado sobre o que entende por contextualização, ele escreveu:

“Vinculando o conhecimento à sua origem e à sua aplicação”. (Aluno da LEdoC 712, Bloco VII, questionário, 2018).

Outros estagiários também relataram ver a necessidade de contextualização nas escolas locais, conforme os seguintes trechos:

“É necessário que haja uma capacitação para os professores mais antigos e introduzir esse método na formação atual de professores”. (Estagiário da LEdoC 22, relatório, 2017).

“É necessário que o professor crie situações comuns do dia a dia do aluno trazendo para sala de aula e aproximando dos conhecimentos científicos”. (Estagiário da LEdoC 11, relatório, 2017).

Da mesma forma, um dos coordenadores da Secretaria Municipal de Educação, que já foi lotado em uma escola do campo municipal e é membro de um movimento social campestre, afirmou em uma conversa ao falar sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo:

“[...] a educação deve ser diferente, pois o campo tem as suas especificidades”. (Coordenador municipal 2, entrevista, 2017).

Esse coordenador não revelou se conhecia algo sobre o paradigma da Educação do Campo. Ainda assim, ele reconheceu a necessidade formativa de um ensino contextualizado.

Nesse sentido, a contextualização do ensino foi salientada como necessidade formativa por representantes de movimentos sociais campestres, nos seguintes termos:

“Além da exigência da disciplina, deveria ser um ensino voltado para o diálogo, e com relação à realidade local, respeitando as características e a cultura local da população”. (Representante de movimento social 1, entrevista, 2018).

“[...] primeiro, a escola tem que ser qualificada, com toda a estrutura, dos professores, do espaço físico, tem que se priorizar isso... que a partir daí a pessoa toma gosto ... e, segundo, é ter, por exemplo, uma matéria que trate... hoje a gente vê a pessoa do campo, ela vai conhecer o monumento lá nos Estados Unidos, lá na Europa, lá não sei aonde... e às vezes não conhece nem a sua realidade, o seu município... então nos currículos escolares deveria se incluir uma matéria para que o aluno que está iniciando ele primeiro conhecesse a sua realidade, da sua localidade, do seu município, da sua região, do seu estado... aí sim conhecer a realidade do Brasil e de outros países, que claro não vivemos em uma ilha isolada... então tem que ser uma escola de qualidade, mas o governo, principalmente o governo do estado, que recebe recursos para isso, tem a obrigação de fazer isso, coisa que na maioria das vezes não acontece”. (Representante de movimento social 2, entrevista, 2018).

Assim, o representante de movimento social 1 indicou que a contextualização deve fazer parte de uma disciplina escolar, do currículo prescrito. O representante de movimento social 2 corroborou isso, dizendo que deveria haver uma matéria nos currículos escolares que promovesse a contextualização. Percebemos em ambos os enunciados um diálogo com a ideia

da institucionalização da Educação do Campo através do currículo. Nesse sentido, Lima (2014, p. 112), expressou:

Os saberes e conhecimentos abordados no currículo das escolas do campo, além de terem uma relação direta com as vivências e as experiências dos jovens devem possibilitar o desenvolvimento de competências e habilidades, voltadas para o desenvolvimento de atividades sociais, culturais e produtivas no meio rural.

Dessa forma, no âmbito teórico desenvolve-se também o diálogo de uma Educação do Campo imbricada ao currículo escolar, que deve permitir uma integração entre os conhecimentos científicos e os saberes populares. Um dos objetivos da contextualização é superar a discriminação do mundo rural, que muitas vezes é colocado como atrasado, e do camponês, muitas vezes representado como carente do assistencialismo. No entanto, promover um currículo que possibilite a contextualização do ensino à realidade camponesa é um desafio, pois, conforme Lima (2014, p. 108),

Primeiro, por que não é fácil construir um projeto de educação que contemple os anseios e as necessidades dos diferentes grupos sociais que vivem no campo. Segundo, por que temos no Brasil vários mundos rurais coexistentes no seio da realidade brasileira, com suas potencialidades, especificidades e necessidades.

Desse modo, materializar a contextualização no currículo escolar é um desafio. Nesse sentido, os caminhos apontados por Lima (2014) são a abordagem temática e a pedagogia de projetos. Sobre o segundo caminho, o Método de Projetos foi criado pelo norte-americano William Heard Kilpatrick (1871-1965), através da parceria da escola com as famílias e as organizações sociais. O trabalho com projetos tem um elevado potencial integrador e pode ser associado ao ensino com pesquisa, isto é, pode-se desenvolver projetos que tomem temas cotidianos e saberes populares como ponto de partida para o processo de ensino-aprendizagem e que, ao mesmo tempo, forme alunos como pesquisadores.

Uma referência para o trabalho com projetos é o texto de Hernández (1998), em que o autor além de justificar o uso de projetos para o ensino, fornece subsídios para a sua operacionalização. Para os anos finais do Ensino Fundamental, é sugerido que se faça projetos que gradualmente conduza aos alunos da descrição, como a definição de objetos e fatos a partir de atributos e funções, para explicações relacionais. Operacionalmente, o trabalho com projetos envolve a escolha de um tema; o planejamento, preparação e acompanhamento pelo professor; a realização das tarefas pelos alunos, que envolve a construção de índices (meios de

organizar as tarefas individuais e coletivas) e de, a partir dos resultados, um dossiê de síntese de aspectos tratados e/ou que se encontram em aberto para outros projetos. O seu potencial para a contextualização do ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo, pode ser compreendido nas palavras:

Não existem temas que não possam ser abordados através de projetos. Frequentemente o sentido de novidade, de adentrar-se nas informações e problemas que normalmente não se encontram nos programas escolares, mas que o aluno conhece através dos meios de comunicação, conduz a uma busca em comum da informação, abrindo múltiplas possibilidades de aprendizagem, tanto para os alunos como para o professorado. Tudo isso não impede que os docentes também possam, e devam, propor aqueles temas que considerem necessários, sempre e quando mantenham uma atitude explicativa similar à que se exige dos alunos (HERNÁNDEZ, 1998, p. 68).

Desse modo, a contextualização do ensino pode ser materializada no ensino de Ciências da Natureza para a Educação do Campo através do trabalho com projetos, além da abordagem temática, por se tomar como ponto de partida para o ensino o trabalho na terra, o espaço camponês, as organizações comunitárias rurais, bem como a cultura, os valores, as lutas, os interesses e os saberes sociais camponeses. A partir desses elementos, o processo de ensino-aprendizagem deve dar ao aluno a chance de explorar outros lugares, para além do semiárido, isto é, para que tome posse, por direito, do conhecimento construído e acumulado historicamente.

Em resumo, contextualizar no ensino de Ciências da Natureza é partir da prática social dos alunos do campo, prática que deve ser problematizada para que o ensino seja significativo e interessante. Exemplos de como fazer isso no contexto do semiárido piauiense podem ser encontrados no trabalho de Pacheco et al. (2017), oriundo de um trabalho em escolas da educação básica. O livro, que é todo ilustrado, contém uma coletânea de contos populares e regionais e inclui sugestões pedagógicas de temas, de atividades e de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que podem ser trabalhados no ensino de Ciências da Natureza, em articulação com outros campos do conhecimento, como os das Ciências Humanas e Sociais. Para ilustrar, um dos contos “Os caçadores e a furna” é sugerido como um texto que pode ser trabalhado conjuntamente com o ensino sobre o bioma da caatinga, a caça ilegal, os sistemas de orientação e localização, dentre outros temas. Uma das muitas atividades sugeridas é a aula de campo para identificar o relevo local, bem como espécies da flora e da fauna da caatinga. Dessa forma, de um modo simples, um bem cultural (um texto popular)

pode ser utilizado como ponto de partida, e de contextualização, para o ensino multidisciplinar de Ciências da Natureza e de conceitos das Ciências Humanas e Sociais.

No semiárido piauiense, a contextualização do ensino no âmbito da Educação do Campo tem sido uma discussão promovida há anos pelo professor Elmo de Souza Lima, da Universidade Federal do Piauí. Em um dos trabalhos de formação de professores de Ciências da Natureza em que esteve envolvido, foram propostas atividades para que os professores conhecessem de forma crítica a realidade:

Assim, os professores são provocados a conhecer o semiárido através de processos de investigação que possibilitem a desmistificação de alguns estereótipos e verdades construídas com o intuito de potencializar um conjunto de ideologias, as quais, no caso do semiárido, reforçaram o processo de dominação e exclusão dos grupos populares. Nesse momento, além de compreender os aspectos geofísicos, sociais, culturais, políticos e econômicos da região, os docentes também aprofundam a reflexão sobre os aspectos simbólicos que determinam a construção das subjetividades das pessoas, em que são estabelecidas as relações de poder e dominação (LIMA; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 162).

Dessa maneira, a contextualização do ensino toca não apenas no aspecto cognitivo. Tem relação com valores e interesses, e encontra-se no meio do jogo do poder e da ideologia. Através da contextualização do ensino de Ciências da Natureza de forma crítica é possível também resistir a elementos ideológicos que colocam o semiárido piauiense e o povo que nele habita como desfavorecidos e pobres, necessitados do controle das classes dominantes e de um estado que serve aos interesses destas. Basta pesquisar em fontes fidedignas para concluir que o semiárido piauiense, apesar dos problemas sociais e naturais que carrega junto com o restante do Brasil, é um lugar portador de inúmeras riquezas naturais e culturais. Nesse aspecto, o professor de Ciências, subsidiado por processos formativos críticos, pode se constituir em um intelectual transformador tanto da realidade do semiárido piauiense como da autoestima do povo que nele habita.

5.2.8 Necessidade de saberes sobre a Educação do Campo

Essa necessidade foi mencionada apenas por dois grupos: os alunos e os professores universitários da LEdoC, nas frequências da Tabela 11 seguir.

Tabela 11 - Necessidade dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de saberes sobre Educação do Campo, por fontes de informação.

Tipos de fonte de informação	Frequência
Professores de Ciências de escolas do campo	0,0% (n = 11)
Diretores escolares de escolas do campo	0,0% (n = 13)
Educadores da LEdoC	14,2% (n = 7)
Alunos da LEdoC	36,1% (n = 119)

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A ausência dessa necessidade formativa nos discursos dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo e dos diretores escolares é um indício do seu desconhecimento dos supostos teóricos sobre a Educação do Campo e do fato de que ambos os grupos não estão conscientes dessa necessidade formativa.

Nesse sentido, só tomamos consciência dessa necessidade formativa por termos recorrido a outras fontes de informação, dada a nossa perspectiva dialética. Duas dessas fontes foram os educadores e os alunos da LEdoC, como exemplificam alguns dos enunciados, apresentados a seguir:

“Primeiro, os fundamentos da educação do campo que eu acredito que ainda não estão bem alicerçados, principalmente nessa formação... porque o curso de Licenciatura em Educação do Campo é muito recente... então os professores que atuam em escolas do campo ensinando ciências da natureza, eles não têm a fundamentação teórica e metodológica da educação do campo, próprio da área de conhecimento[...].” (Professor universitário 5, entrevista, 2017).

“Uma formação com objetivos voltados para os sujeitos do campo[...].” (Aluno da LEdoC 313, Bloco III, questionário, 2018).

“Necessitam de instruções diferenciadas da área urbana, ou seja, precisam aperfeiçoar os seus conhecimentos na área rural, assim como o que está acontecendo com nós, o nosso curso ensina como ser um professor do campo para alunos do campo”. (Aluno da LEdoC 329, Bloco III, questionário, 2018).

Nesses trechos, os termos comuns, como “do campo” e “formação” ou “instrução”, evidenciam a existência de um diálogo entre ambos e destes com os textos sobre a Educação do Campo, comuns entre esses atores do curso. Além disso, o seu vocabulário, sua defesa à mesma necessidade formativa e seu contexto de ação, no âmbito da LEdoC, também os associam a um mesmo gênero discursivo (BAKHTIN, 2003).

Essa necessidade formativa também foi captada por Alencar (2015), no seu estudo sobre necessidades formativas de professores de uma escola de um assentamento agrícola. Ele concluiu, apesar do desenvolvimento da Educação do Campo sob a bandeira dos movimentos sociais, que os professores por ele investigados estavam submergidos em uma realidade educacional e em uma formação alheia a essa questão, uma situação contraditória de uma escola edificada em um assentamento originado de um movimento social de trabalhadores rurais. Um de seus apontamentos, por conseguinte, foi que “os educadores do campo precisam ter oportunidades de formação continuada específica na educação do campo” (ALENCAR, 2015, p. 57).

O reconhecimento da necessidade formativa de saberes sobre Educação do Campo requer o reconhecimento da situação de opressão do camponês. Para reconhecer e superar tal opressão, segundo Freire (2013a, p. 154) é preciso uma educação que parta de “aspectos concretos” das necessidades sentidas pelos camponeses.

O camponês, para Freire, necessita descobrir-se enquanto classe oprimida para, a partir daí, compreender a sua situação de vida e de trabalho, e lutar para transformar sua realidade [...] Essa forma diferenciada de luta pode ser percebida na proposta de educação do campo, defendida pela Via Campesina, para a população que vive e trabalha nesse espaço. Esta proposta busca a formação humana social e política do camponês, planejando os processos educacionais a partir da realidade e das necessidades vividas por essa população, sendo os mesmos os atores principais dessa ação (PACHECO, 2017, p. 64-65).

Assim, os saberes sobre a Educação do Campo emergem da “realidade e das necessidades” do povo camponês, que, portanto, deve ser apreendida. Envolve a familiarização com o seu ecletismo pedagógico (Pedagogia da Terra, Pedagogia Socialista, Pedagogia do Movimento, Pedagogia do Oprimido). Envolve saberes oriundos da relação com os movimentos sociais e do reconhecimento e valorização da diversidade social e cultural, expressa através do trabalho, da cultura, das lutas e modos de vida camponeses. Portanto, são saberes entrelaçados não apenas com a teoria advinda da prática educativa do campo, nos espaços escolares, nos mais diversos lugares e apresentados em textos de livros, periódicos e de trabalhos apresentados em eventos acadêmicos. Estão entrelaçados também com os saberes sociais produzidos no trabalho, na terra, nas tradições e nos movimentos sociais.

Esses saberes não foram encontrados entre os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo locais, conforme os enunciados deles demonstram:

“A diferença [entre escola urbana e rural] quem faz é o professor. Sempre procuro fazer as mesmas atividades, trabalhos, testes, na área rural como também na urbana”. (Professor de Ciências 11, conversa registrada em Diário de Campo, 2017).

“[o ensino de Ciências] É normal, no campo é como na cidade”. (Professor de Ciências 10, conversa registrada em Diário de Campo, 2017).

“Acredito que não há muita diferença [entre escolas rurais e urbanas] como relatei anteriormente[...]”. (Professor de Ciências 5, conversa registrada em Diário de Campo, 2017).

De acordo com os enunciados acima, para os professores de Ciências da Natureza o ensino no campo e no meio urbano não têm “diferença”, isto é, não há distinção entre os mesmos, o que coloca o seu ponto de vista sob o paradigma da Educação Rural. A perspectiva urbanocêntrica é uma característica da Educação Rural, conforme Ribeiro (2013), e se mostra nos enunciados através da preposição “como”: a escola do campo *como* na cidade, o professor do campo *como* na cidade, o ensino de Ciências da Natureza no campo *como* na cidade, o aluno do campo *como* o da cidade. Essa perspectiva urbanocêntrica está presente de várias formas: no planejamento do ensino, na metodologia e nos materiais didáticos utilizados, nos tipos de avaliação, etc. Assim, é natural para os jovens do campo na região do semiárido piauiense concluir a educação básica na cidade. Na cidade, segundo o relato de estagiários, os jovens do campo não gostam de ser identificados como “do campo”. Além disso, através da conversa com coordenadores da Secretaria Municipal de Educação, ficamos sabendo que as sessões de planejamento e formação de professores eram conjuntas e que as orientações para os professores das escolas do campo eram as mesmas para os professores da área urbana. Outro exemplo é o livro didático. Todas as escolas, na área urbana e na área rural, adotam e os professores de Ciências da Natureza utilizam o mesmo livro didático de Ciências da Natureza, que é muitas vezes o direcionador do planejamento do ensino. Dessa forma, a perspectiva urbanocêntrica aparece no currículo oculto, isto é,

aquelas mensagens e valores que são transmitidos aos estudantes silenciosamente através da seleção de formas específicas de conhecimento, do uso de relações específicas em sala de aula, e das características definidoras da estrutura organizacional escolar. As mensagens de discriminação de raça, sexo e classe que espreitam por trás da linguagem dos objetivos e da disciplina escolar são convenientemente ignoradas (GIROUX, 1997, p. 36).

O tratamento da educação que ocorre no campo, como não diferente da educação que ocorre no meio urbano, é algo “convenientemente ignorado”, isto é, visto como algo natural, como revelam as palavras “sempre”, “normal” e “acredito”. Essa é uma característica do poder da ideologia, de fazer um pensamento parecer normal, natural, permanente, inquestionável, enfim, como algo que todo mundo acredita e que devemos acreditar (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1981; GIROUX, 1997). Os discursos também evidenciam a influência da ideologia hegemônica que inspira a Educação Rural, advinda das classes dominantes, daqueles que se interessam por uma escola que produz para o capital, para a formação de força de trabalho excedente nas cidades e para a industrialização do campo. Vista como natural ou ignorada, essa ideologia escapa à consciência e se manifesta no discurso como algo indiscutível, natural, que passa despercebido. Conforme Bakhtin e Volochinov (1981, p. 20, 23) a “realidade dos fenômenos ideológicos é a realidade objetiva dos signos sociais” ou “sem signos não existe ideologia”. Desse modo, a ideologia se materializa na linguagem. A naturalização da educação urbana no campo e a ausência da Educação do Campo no discurso dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo são indícios de que estes foram ceifados pela ideologia que sustenta o paradigma da Educação Rural.

Os saberes sobre a Educação do Campo emergiram dos movimentos sociais, mas não vimos nenhuma relação dos mesmos com as escolas do campo locais. Sobre esse assunto, alguns professores de Ciências da Natureza disseram:

“Atuo apenas como professora [...] não tenho [ligação com os movimentos sociais]”. (Professor de Ciências 10, conversa registrada em Diário de Campo, 2017).

“Se há algum movimento, nunca fiquei sabendo [...]”. (Professor de Ciências 2, conversa registrada em Diário de Campo, 2017).

É lamentável esse distanciamento dos movimentos sociais, dado o seu caráter pedagógico para a produção e difusão dos saberes sobre a Educação do Campo (CALDART, 2012). Dessa forma, a educação escolar que ocorre no campo, na região do semiárido piauiense, apartada dos saberes que os movimentos sociais do campo produzem e sob a égide de uma administração educacional urbanocêntrica, dificilmente pode conseguir desenvolver uma identidade com a Educação do Campo. Nesse sentido, procuramos por representantes de movimentos sociais vinculados ao campo na região para que nos ajudassem a compreender

porque há esse distanciamento entre os mesmos e a educação que ocorre no campo no semiárido piauiense. Uma das respostas obtida foi:

“[...] a nível local ainda precisamos avançar muito, falta entendimento de diferenciar uma educação para os sujeitos do campo, também é preciso uma compreensão maior da importância da parceria do movimento sindical com a educação”. (Representante de movimento social 1, entrevista, 2018).

O trecho supracitado indica que há localmente barreiras entre o movimento sindical camponês e as escolas. Com base nas entrevistas com os representantes de movimentos sociais camponeses, fomos informados que as suas atividades e a comunicação com os trabalhadores, através do rádio e redes sociais, se dá especialmente com os pequenos agricultores afiliados e as interações com estes ocorrem no âmbito das assembleias sindicais e em outros eventos promovidos pelos movimentos sociais, muitas vezes distantes do espaço escolar. Soma-se a isso, no caso dos professores de Ciências da Natureza, que a maioria deles (73%) não vive no campo, intensificando esse distanciamento físico, social e cultural, já que as suas associações, atividades extraescolares e identidade acabam se ligando mais ao seu lugar – a cidade. Dessa forma, as barreiras comunicativas e a situação de domicílio da maioria dos professores de Ciências da Natureza acabam por dificultar a “parceria” destes com os movimentos sociais, que, por sua vez, distancia o ensino de Ciências da Natureza e os saberes da Educação do Campo.

A falta de identidade do campo em relação à cidade, ou melhor, essa similaridade campo-cidade nas escolas do semiárido piauiense, presente no ensino de Ciências da Natureza, também foi constatada na nossa observação. Mas, o que observamos durante as breves visitas que corroboraram o que “disseram” outras fontes de informação, sobre as características urbanas das escolas do campo? Durante as visitas, vimos escolas semelhantes: na arquitetura, no calendário, nos tempos, nos espaços, nos projetos, nos discursos dos funcionários, nas preocupações, nas dificuldades e nos interesses. Observou-se nas escolas do campo a “adoção de uma mesma organização e o mesmo funcionamento das demais escolas urbanas do município em termos de calendário escolar, currículo, estrutura física, equipamentos” (BRASIL, 2013, p. 271). A distinção entre a Educação do Campo e a educação urbana não pode ser vista porque ela não existe nas escolas da rede pública municipal que visitamos. Dessa forma, os alunos do Ensino Fundamental nas escolas do campo locais são preparados para mais cedo ou mais tarde migrarem para a cidade,

trabalharem na cidade, estudarem na cidade, enfim, viverem e produzirem no meio urbano. Nesse aspecto, a vida na cidade é retratada como sempre melhor, mais fácil, superior, mais desenvolvida, como se não fosse possível conseguir isso no campo. Como expressou um dos coordenadores municipais entrevistados, ligado a um movimento social camponês:

“[...] o aluno da cidade é mais informado, tem mais facilidades... Os professores acabam reforçando isso... a educação deve ser diferente, pois o campo tem as suas especificidades[...]”. (Coordenador municipal 2, entrevista, 2017).

Consequentemente, a propaganda da ideologia que cerca a Educação Rural sobre as “facilidades” da vida urbana tem acarretado a nucleação de escolas, a ameaça de fechamento de escolas do campo, a continuidade da ausência de escolas de Ensino Médio no campo e a absorção de força de trabalho do campo e de moradores do campo, respectivamente, nos serviços e bairros urbanos. Essas são consequências da visão urbanocêntrica da população e da sua gestão pública municipal, responsável pela educação no nível fundamental, quando “o que se deseja é que a Educação do Campo não funcione como um mecanismo de expulsão das populações camponesas para as cidades, mas que ofereça atrativos àqueles que nele desejarem permanecer e vencer” (BRASIL, 2013, p. 268).

Os relatórios dos estagiários da LEdoC não fizeram comparações entre o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo em que estagiaram e as escolas da área urbana. Tampouco foi feita alguma referência ao urbanocentrismo ou à função redentora e retificadora da educação escolar, características da Educação Rural, de acordo com Ribeiro (2013). Também não deixaram evidente se de alguma forma as aulas de Ciências da Natureza revelam uma concepção evolucionista da educação escolar rural, que teria o papel de promover a evolução, o progresso do homem do campo, visto como atrasado ou primitivo.

Por outro lado, outros sinais encontrados nos relatórios de estágio mostraram como a sombra do paradigma da Educação Rural espreita sobre o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo municipais. Um desses sinais já foi discutido e demonstrado – a descontextualização do ensino de Ciências da Natureza – como exemplificado pelos registros a seguir:

“O livro didático não é adequado à realidade do campo. As imagens e a linguagem mostram-se distantes de uma realidade rural, e não desenvolve conceitos e reflexões acerca do contexto do campo [...] As imagens e

gravuras que são apresentadas pelo livro não dialogam com a realidade vivenciada pelos alunos do campo e a professora não busca contextualizar os conteúdos das suas aulas”. (Estagiário da LEdoC 19, relatório, 2017).

“Tal livro [livro didático de Ciências] não é adaptado às escolas do campo. Este material apresenta clareza, simplicidade, possui algumas ilustrações e imagens, linguagem conceitual, apresenta proposta de problematização, contém também exercícios e sugestões para serem trabalhados em cada conteúdo, porém é voltado mais para as escolas urbanas (a maioria dos exemplos citados no livro são voltados para as cidades grandes fugindo assim da realidade vivenciada pelos alunos do campo). Com isso, a professora de Ciência tenta trazer para suas aulas, da melhor maneira possível, exemplos voltados para a realidade dos alunos da escola, para que assim o aluno entenda o conteúdo de forma mais clara e possua um maior aprendizado”. (Estagiário da LEdoC 18, relatório, 2017).

Dessa forma, os estagiários observaram o que foi também percebido por Ribeiro (2013, p. 177): “O distanciamento do ensino rural em relação à realidade do trabalho, da vida e da cultura dos alunos das escolas rurais [...] não mudou”. A centralização do ensino no livro didático, que não é contextualizado, só reforça essa situação, pois Lima e Mendes Sobrinho (2008, p. 155) relataram: “ [...] a grande maioria dos materiais didáticos disponíveis nas escolas é descontextualizada, portanto pouco contribui na realização de um trabalho pedagógico numa perspectiva que envolva os aspectos geoambientais do semiárido”.

Outra evidência da Educação Rural está na formação de força de trabalho disciplinada, algo comentado por Ribeiro (2013). Nos relatórios de estágio vemos que há muita preocupação com a disciplina dos alunos: os alunos têm que ficar em silêncio e fazendo o que o professor manda. Em carteiras enfileiradas precisam ouvir passivamente o que lhes é transmitido através de um ensino tradicional, como que em um ritual que se repete dia a dia. Nesse sentido, apresentamos a seguir uma breve descrição de uma aula de Ciências de um dia comum (21/02/2017) em uma turma do 8º ano de uma escola do campo local:

“A professora fez a chamada e logo em seguida apresentou o tema da aula no quadro. Em seguida, pediu aos alunos que abrissem o livro didático na pág. 18 e observar e depois lessem em voz alta, logo após fez um breve comentário sobre o conteúdo. Em seguida colocou no quadro os exercícios sobre o assunto da aula. Os alunos ficaram comprometidos copiando no caderno e em seguida puderam consultar o livro texto para responder os exercícios [...] metodologia utilizada pela professora não foge ao tradicionalismo”. (Estagiário da LEdoC 3, relatório, 2017).

Percebemos na descrição acima que a escola não é um espaço para o pensamento livre, para o raciocínio crítico, para a problematização, para a transformação. Nesse relato, o

discurso do estagiário dialoga com o discurso que permeia a escola: do professor que faz as regras, comenta, dá atividades e permite ou não que os alunos, que devem estar “comprometidos”, copiem, perguntem, consultem o livro. Não encontram formas diferentes da transmissão-recepção bancária de se fazer a gestão da aula, como ilustra outro estagiário:

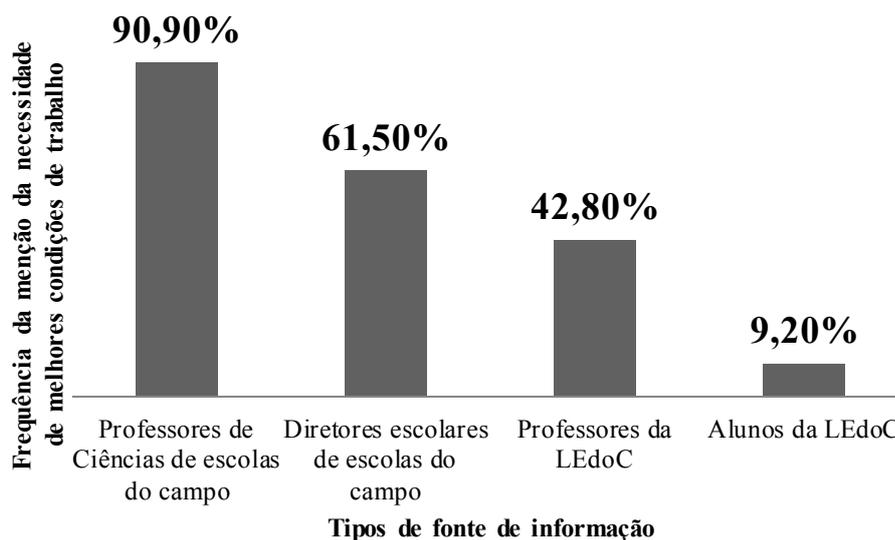
“As aplicações das aulas são todas da mesma maneira: explicação do assunto, exercícios, trabalhos e correções das atividades e avaliações, só muda o conteúdo que é diferente para cada turma. Isso torna a aula cansativa e improdutivo para os adolescentes que estão assistindo. Se fossem incluídos novos métodos de aplicação de aula como, por exemplo, a utilização de recursos audiovisuais na hora da explicação, atividades diferenciadas de acordo com cada perfil de turma e novas formas de avaliações talvez os alunos passassem a interagir mais com a aula deixando-a produtiva cheia de novas aprendizagens”. (Estagiário da LEdoC 9, relatório, 2017).

Dessa forma, o que se percebe é um ensino de Ciências da Natureza que contribui para a formação de uma força de trabalho treinada, disciplinada, não questionadora, preparada para ouvir e obedecer, para atender aos interesses dos empregadores capitalistas, seja no meio rural ou urbano, com centralidade para este último. Essa situação pode ser o resultado de uma formação docente similar: urbanocêntrica, tradicional, descontextualizada, disciplinadora, etc. Portanto, é necessário que se adotem medidas para que na formação continuada dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo haja um espaço para o estudo e a reflexão crítica em torno dos supostos teóricos da Educação do Campo, tais como qualidade na educação como direito da população camponesa; respeito à cultura, valores e conhecimentos da população camponesa; educação construída com respeito às organizações comunitárias e a seus saberes; educação organizada no espaço camponês; educação produtora de uma cultura mediada pelo trabalho na terra e para terra; educação para o desenvolvimento sustentável e educação contextualizada, com respeito à heterogeneidade dos povos do campo.

5.2.9 Necessidade de melhores condições de trabalho

Esta foi uma das necessidades formativas mais mencionadas, como atesta o Gráfico 10 a seguir.

Gráfico 10 - Necessidade de melhores condições de trabalho nas escolas para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por fontes de informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Podemos ver que essa necessidade educacional é mencionada por todos os grupos consultados, com menos destaque para os alunos da LEdoC, embora grande parte deles tenha sido educada em escolas do campo locais e muitos deles sejam educadores do campo, conhecendo de perto da realidade das escolas.

As condições de trabalho foram frequentemente colocadas como necessidades formativas. Isso vai ao encontro da definição de D' Hainaut (1979, p. 62, tradução nossa), que vê a necessidade de um indivíduo, grupo ou sistema como sendo “a existência de uma condição insatisfeita e necessária para permitir que ele viva ou funcione sob condições normais, e atinja os seus objetivos”. Também entendemos que condições insatisfeitas são necessidades formativas, pois a formação do professor também se dá pela prática que é exercida em determinado contexto, isto é, sob certas condições (TARDIF, 2012; SHULMAN, 2013).

Portanto, as condições de trabalho do professor influem na sua prática, que, por sua vez, influi na sua formação. Por exemplo, a falta de um Laboratório de Ciências equipado para a realização de experimentos pode levar ao professor a aprender novas formas de dar aulas práticas, talvez utilizando materiais do cotidiano, de baixo custo ou de fácil acesso, levando-o a adquirir novos conhecimentos. Pode ser também que ele não desenvolva aulas práticas, interferindo na sua própria formação. Por outro lado, a existência desse laboratório também pode levar ao professor a desenvolver atividades e estratégias para aulas práticas de

Ciências mais elaboradas e com a utilização de certos recursos, que também contribui para que adquira novos conhecimentos. Apesar de adotarmos essa concepção, durante a nossa pesquisa os nossos interlocutores não a demonstraram. Vejamos algumas expressões que remetem a essa necessidade:

“Tem pai que acha que não é importante [o ensino de Ciências][...] Tem recursos mas falta espaço”. (Diretor escolar 1, formulário, 2017).

“Falta suporte da Secretaria Municipal de Educação[...].” (Diretor escolar 3, formulário, 2017).

“Falta suporte... não tem laboratório”. (Diretor escolar 4, formulário, 2017).

“Falta de recursos práticos, Laboratório de Ciências... livro didático muitas vezes em falta”. (Diretor escolar 5, formulário, 2017).

“Os recursos são limitados... o tempo é restrito”. (Professor de Ciências 1, formulário, 2017).

“Falta de recursos, falta de espaço”. (Professor de Ciências 3, formulário, 2017).

“Não temos acesso à internet”. (Professor de Ciências 7, formulário, 2017).

“Falta de recursos didáticos... sem internet na escola”. (Professor de Ciências 9, formulário, 2017).

Procuramos compreender essas necessidades expressas nos enunciados acima para além do que é óbvio e observável, da nossa convicção de que a situação das escolas é precária. Esses enunciados foram as respostas dadas por diferentes sujeitos quando questionados sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza, em termos de dificuldades na formação para o ensino. Deram, no caso dos diretores e professores da educação básica, portanto, uma resposta a uma pergunta que não foi feita. Exemplificamos isso no diálogo abaixo, estabelecido com o professor de Ciências 5:

Pesquisador: *Na sua opinião, quais as necessidades de formação dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo locais?*
 Professor de Ciências 5: *No geral, temos a formação, o que não temos são os meios para trabalhar, como um laboratório na escola, por exemplo.*

O professor de Ciências 5, assim como a maioria, que respondeu de forma similar, dá a entender que não necessita de formação, pois já “tem a formação”, revelando dessa forma que não está consciente de suas necessidades formativas já que ninguém, nenhum ser humano, que é inacabado, está isento dessa necessidade (D’HAINAUT, 1979; FREIRE, 2013b). Tampouco entende que a necessidade de melhor infraestrutura e recursos na escola é uma necessidade formativa. É como se ele e os outross interlocutores quisessem se eximir, como explicou um professor universitário da LEdoC:

“[...] tudo se justifica pela falta de tempo e pela falta de estrutura... as escolas não têm laboratórios... já rodei por várias escolas... tem escolas que você nem acredita que são escolas, pela estrutura precária [...]”. (Professor universitário 3, entrevista, 2017).

Assim, esse educador também já ouviu o discurso que “justifica pela falta de estrutura”, para eximir a formação docente dos problemas relacionados ao ensino de Ciências da Natureza. Fazem isso remetendo a uma necessidade extrínseca, que não depende deles a obtenção da satisfação (MASLOW, 1954). Não realizam mais experimentos⁶³ porque não têm Laboratório de Ciências, não têm “os meios para trabalhar”, como se o ensino fosse apenas a aplicação de algo ou como se o professor fosse um trabalhador sem as ferramentas ou aplicador de recursos didáticos, revelando também uma associação com a racionalidade tecnocrática ou instrumental (GIROUX, 1997). Há, assim, uma transferência de um problema que seria individual para um de ordem institucional, pois o problema está “na escola”. Ninguém ousou dizer que o problema estava na administração municipal.

Além disso, se não há laboratórios, há a possibilidade de se fazer experimentos de Ciências com materiais de baixo custo. Há escolas (não da rede municipal) que têm laboratório, mas ninguém usa, conforme exemplificado por outro professor universitário da LEdoC:

“[...] mas muitas vezes a escola tem laboratório e o professor nem utiliza... aqui tem a Escola⁶⁴ [...] lá tem laboratório, mas ele é fechado... então os professores não utilizam o laboratório que têm na própria instituição... às vezes nem sabem usar... porque vieram de um curso que não formou eles para isso e ninguém tem nenhuma formação ou capacitação que o ajude a usar...”. (Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

⁶³ É contraditório que no formulário cerca de 50% dos professores de Ciências relataram fazer experimentos, mesmo não possuindo uma sala de laboratório para isso.

⁶⁴ Não identificamos a instituição, por motivos éticos, conforme orientado pelo Comitê de Ética local.

Dessa forma, como no caso de uma instituição particular do município, a escola pode ter um laboratório e não o utilizar. O professor universitário da LEdoC 4 associa o problema com a formação do professor. De toda a forma, a inexistência do Laboratório de Ciências nas escolas não pode ser o único fator que dificulte o ensino de Ciências da Natureza.

Uma análise desses enunciados, dentro da perspectiva do Círculo de Bakhtin, compreende-os como réplicas não apenas à pergunta do pesquisador, pois todo enunciado é um réplica, uma resposta ativa, mesmo fora de uma conversa direta. É o caráter da compreensão ativamente responsiva do discurso, isto é, “o que foi ouvido e ativamente entendido responde” de imediato ou retardadamente, mesmo após um período de silêncio, mais cedo ou mais tarde “nos discursos subsequentes ou no comportamento do ouvinte” (BAKHTIN, 2003, p. 272). Desse modo, aquela resposta que diz “Não temos infraestrutura, nem laboratórios, nem meios para trabalhar, pois isso é responsabilidade da escola”, que não é a resposta à pergunta sobre “Quais as suas necessidades formativas?”, pode ser a resposta a outras perguntas, feitas antes ou que serão realizadas depois, como “Quem é responsável pelo ensino de Ciências da Natureza tradicional, transmissivo, bancário, monótono e sem criatividade na sua escola?” ou “Por que você não inova metodologicamente?” ou “Por que o seu ensino de Ciências da Natureza é desvinculado da realidade e descontextualizado?” ou “A sua formação é insuficiente?” ou “Você é um bom ou um mau professor?”.

Independente de quem é responsável pelo tipo de ensino de Ciências da Natureza que é realizado nas escolas do campo do semiárido, no Estado do Piauí, é inegável que há o problema na infraestrutura e falta de recursos que caracterizam a precarização das escolas, especialmente na área rural. Também é inegável que esse problema tem repercussão na formação docente e no ensino. Nesse sentido, Bonzanini (2011, p. 124) constatou uma necessidade similar na sua pesquisa.

No decorrer das oficinas, em vários momentos, os cursistas indicaram dificuldades com relação às condições de trabalho, como falta de tempo para estudos, falta de treinamentos ou cursos de capacitação em serviço, carga horária excessiva, baixos salários, elevado número de alunos por sala e escassez de recursos e materiais didáticos.

Os sujeitos dessa pesquisa apresentaram a falta de recursos ou condições melhores de trabalho como um fator que dificultava a implementação de um ensino inovador. De forma similar, Ferraz e Oliveira (2005) identificaram entre as dificuldades e problemas dos sujeitos

que participaram da sua pesquisa, a necessidade melhores condições de trabalho. Do mesmo modo, Alencar (2015, p. 78) registrou como problema na escola do campo que pesquisou: “a situação da escola é precária, o que, infelizmente, não ajuda com o processo de educação”. Essa influência das condições de trabalho na formação do professor do campo também foi constatada por Martins (2015), no seu estudo etnográfico em uma escola do campo no Estado do Acre.

Por fim, Maia (2015, p. 107) também obteve como um dos resultados da sua pesquisa:

Nas conversas mantidas com os professores, assim como nas informações expressas nos questionários, ficou evidente que para a grande maioria dos sujeitos da pesquisa, as condições objetivas presentes comprometem tanto a qualidade do trabalho quanto à concepção profissional estabelecida a partir do mesmo.

Dessa forma, Maia (2015) também associou as condições de trabalho docente com o seu estudo sobre as necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza. Ela mostrou que os problemas como sobrecarga de trabalho, superlotação das salas, desconforto térmico, agressividade dos alunos, etc. interferiam na qualidade do trabalho do professor de Ciências da Natureza.

Na nossa pesquisa, a necessidade de melhores condições de trabalho, também foi constatada pelos estagiários da LEdoC:

“[...] foi visível o descompromisso dos discentes com a aula[...] lidar com o público e trabalhar de forma interdisciplinar não é fácil e nunca será”. (Estagiário da LEdoC 4, relatório, 2017).

“[a escola é] composta por uma grande diversidade de alunos. De fato apresenta uma estrutura admirável, porém observamos que há diversos problemas nas suas instalações internas, que terminam interferindo no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e na prática docente [...] A sala era ampla, no entanto, um pouco abafada, pois mesmo as aulas sendo realizadas no período da tarde, o ambiente contava com uma iluminação precária, possui apenas um ventilador que fica preso na parede ao lado do quadro, isso faz com que muitos alunos queiram ficar bem na frente, e como um ventilador não é suficiente, o calor contribuía para que os alunos do final da sala muitas vezes ficassem um pouco inquietos e conseqüentemente dispersos [...] alguns fatores nos chamaram atenção dentro do contexto escolar, dentre eles podemos destacar: a. como dar uma aula diferenciada quando a escola não dispõe de recursos necessários? b. salas lotadas, sem condições adequadas, dificultando a aprendizagem c. ausência da família dentro da escola d. alunos desmotivados e bullying e racismo dentro da sala de aula [...] f. o grande descaso do poder público municipal com a educação... o livro adotado pela secretaria municipal de educação, Ciências Novo Pensar, da editora FTD, trás muitos conteúdos

que precisam de práticas de laboratório e a escola não tinha equipamentos e laboratórios para tais atividades, o que dificultava o trabalho[...] os alunos nem sequer conhecem um laboratório[...] Materiais básicos como cartolina, pincéis, papel madeira, tinta guache etc, a escola também não disponibiliza, ou seja, se um professor quiser dar uma aula menos tradicional e cansativa ele precisa comprar. A escola conta com apenas um lousa digital que é utilizada como data show pelos professores. A mesma é considerada por muitos como o bem maior da escola, sendo guardada a sete chaves. É visível o grande descaso com a educação pública[...]”. (Estagiário da LEdoC 5, relatório, 2017).

“Muitas são as dificuldades enfrentadas pelos professores em sala de aula, os recursos da escola que são limitados, muitas vezes falta até o livro didático. Temos que lidar com o desinteresse de muitos alunos e até mesmo dos pais que não acompanham o desenvolvimento de seus filhos”. (Estagiário da LEdoC 7, relatório, 2017).

“A professora usou a lousa e os livros didáticos. Na lousa passava algumas atividades relacionadas com o conteúdo, utilizava os livros para leitura de textos e resolução de exercícios[...] Faltava-se de recursos básicos como o livro didático até equipamentos como um data show que ajuda muito no aprendizado dos alunos. Contudo a maior dificuldade é lidar com o desinteresse de muitos alunos, alguns passam a aula inteira mexendo no celular (ato que é proibido na escola), tirando brincadeiras com os colegas e acabam não aprendendo nada do que ensinamos.”. (Estagiário da LEdoC 8, relatório, 2017).

“[os alunos] São adolescentes, na grande maioria em estado de vulnerabilidade social, sem vínculos familiares, sem uma estrutura familiar, alguns criados desde a infância só pela mãe ou pelos avôs, com problemas de atenção na sala de aula. Alunos bem agitados, em sua maioria, dispersam da aula. A professora perde grande tempo da aula chamando a atenção e reclamando dos alunos[...] Pude observar nas aulas da professora que grande parte dos alunos nem abre o livro, pouco atentos na aula[...] Os alunos possuem uma relação entre si, muito cheia de liberdades e sem medir as palavras de um para o outro, chegando a ser ofensivas e satíricas[...] pude constatar que os alunos que ali estudavam, na sua grande maioria, não tinham interesse algum, e que estavam frequentando as aulas, só para os pais receberem o Programa Nacional da Bolsa-Família, e virem do interior à cidade para encontrar os amigos[...] Faltou contextualização nas aulas da professora[...] ficando um pouco insatisfeita por não ter havido aulas com prática em laboratório, como já é de costume na escola, devido à ausência de laboratório de ciências na escola”. (Estagiário da LEdoC 10, relatório, 2017).

“[...] questões que envolvem o sistema de ensino do município[...] como: atraso para começar o ano letivo, atraso para fechar o quadro de funcionários, falta de recursos e materiais de uso em sala de aula, enfim, alguns fatores que[...] muitas vezes nos desestimulam”. (Estagiário da LEdoC 17, relatório, 2017).

“[...] uma classe bem numerosa, contendo 32 alunos assíduos, tendo um público bem diversificado[...] a maior dificuldade foi a falta de professor

de ciência na escola[...] O quadro de professores ainda não estava completo e à medida que os docentes iam chegando o horário também mudava para melhor atender as necessidades de cada professor, pois muitos trabalham em várias escolas. Devido a essa mudança conseqüentemente alterava o horário das aulas de ciência[...] a sala não era muito apropriada pois ficava ao lado de uma garagem e o entra e sai de veículos acabava por atrapalhar tirando a atenção dos alunos, outra dificuldade era a falta de ventilação pois a sala possui apenas um ventilador e por conter um grande número de pessoas no local tornava-a ainda mais quente[...] outra dificuldade é a falta de interesse por parte de alguns alunos estes já apresentam reprovações[...] necessitam de um pouco mais de atenção, em alguns momentos eles acabam atrapalhando aqueles que querem estudar com conversas paralelas ou risadas desnecessárias”. (Estagiário da LEdoC 22, relatório, 2017).

Essas observações corroboram os enunciados anteriores dos professores e diretores escolares. Assim, podemos perceber nos enunciados de diferentes sujeitos envolvidos, questionados sobre as necessidades formativas para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, que as condições de trabalho se constituem em necessidade reiterada. Isso contradiz os documentos municipais que asseguram ao professor condições melhores de trabalho, como o *Regimento Escolar Unificado* das escolas. Esse documento coloca como direitos dos docentes:

Art. 22 – São direitos do pessoal docente:

- I – remuneração condigna conforme de finição na legislação pertinente;**
- II – ser respeitado e valorizado como profissional;**
- III – oportunidade de efetiva qualificação e capacitação, garantida pelo órgão gestor educacional do município, mediante cursos, estágios, formação continuada e especializações;**
- IV – disposição de ambiente físico e recursos materiais adequados e suficientes para o desenvolvimento eficaz de suas propostas pedagógicas;**
- V – autonomia para selecionar conteúdos e procedimentos metodológicos condizentes com a proposta pedagógica da escola;**
- VI – liberdade para associar-se a instituições da escola, bem como associações da categoria. (Regimento Escolar Unificado, documento, 2013).**

Embora se garanta “disposição de ambiente físico e recursos materiais adequados”, na prática isso não existe, segundo os enunciados de diferentes atores envolvidos e a nossa observação pessoal. O que vimos durante as visitas e corroborado pelos olhares dos estagiários é que os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo trabalham com poucos recursos disponíveis e espaço insuficiente dentro das escolas. Soma-se a isso condições de trabalho desanimadoras como falta de ventilação, excesso de calor, falta de higiene e organização, etc. sob um clima difícil, que é o semiárido. Trabalhar sob tais

condições também fere o inciso II do Art. 22 do *Regimento Escolar Unificado*, pois os professores não podem se sentir respeitados e valorizados dessa forma.

Essa situação também foi constatada por alguns líderes de movimentos sociais locais:

“[...] o aluno lá, quando ele está iniciando se tem uma escola de boa qualidade, ele fica lá, ele vai aprender, tomar gosto... não, o campo aqui dá pra gente viver... mas a primeira coisa que fazem: pra você ver como o campo é discriminado em relação à cidade, fazendo o professor tem uma conduta mais... vamos botar ele lá no interior, se tem uma cadeira velha, um mesa, um birô... vamos mandar para o interior... com coisa que lá é um depósito... a verdade é essa... até um professor quando está mais difícil a conduta dele... não, vamos mandar ele lá para o interior...”. (Representante de movimento social 2, entrevista, 2018).

“Porque aqui tem uma escolas que você visita estão mais estruturadas em relação a outras que a gente encontrou em lugares próximas e numa situação totalmente contrária... e pelo menos uma visita que foi feita recentemente na área rural a constatação é de que realmente é ainda pior [...] outra situação é a merenda escolar, todo o ano o município faz a licitação, e na licitação nós verificamos que toda a merenda escolar que era licitada pelos valores e pela qualidade da alimentação dos alunos, nas escolas não observávamos essa merenda, não chegava lá... os próprios professores, em assembleia, quando a gente entregava a lista dos produtos licitados, eles observavam que aquelas merendas não chegavam lá na escola e outras escolas se quer chegavam, muitos alunos não tinham condição de ir para a escola porque uma parte deles precisa da merenda escolar, precisam do lanche, que também é uma questão que vai diretamente na qualidade do ensino dos alunos... muitos pais inclusive não deixavam os filhos irem para a escola [...] outro problema ... é o fardamento escolar... muitos pais não tinham condições de todo o dia botar uma roupinha diferente para o seu filho ir para a escola, porque passava vergonha, passava vexame... e dentro da escola tinha uma diferença porque aqueles que tinham condições iam mais bem vestidos, outros mais sem condições... então muitos pais reclamavam que tinham até vergonha de mandar os filhos para a escola, porque não tinham roupa para todo o dia a criança vestir... então a gente constatou nas licitações que o município fez sobre o fardamento escolar... as crianças permaneceram mais de ano sem receber o seu fardamento... então as crianças da área urbana e da área rural, todas sofriam as consequências... é muita coisa envolvendo a qualidade do ensino”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Segundo o representante de movimento social 2, as escolas do campo são renegadas para receber “o resto” dos recursos destinados à rede escolar e destaca que são “discriminadas”, tratadas como inferiores às escolas da área urbana, constituindo-se em mera extensão no campo das escolas urbanas. Esse tratamento desigual foi também constatado, quantitativamente e em nível nacional por Oliveira e Montenegro (2010). A discriminação se reflete não apenas nos recursos materiais. Envolve também professores e funcionários que

servidores públicos oponentes, com poderes de decisão na Administração Municipal, por interesses políticos e/ou pessoais querem manter distantes.

De acordo com o representante de movimento social 3, de um sindicato de servidores municipais, que tem feito um trabalho de sondagem nas escolas para averiguar, dentre outras coisas, as condições de trabalho dos professores, a situação das escolas da área rural é pior. Problemas relacionados com a merenda, o transporte e o fardamento escolar, que não têm tido uma assistência suficiente, impactam na frequência e no processo de aprendizagem dos alunos, o que acaba também por impactar no trabalho do professor.

Compreendemos a ênfase que foi dada por diferentes grupos nas necessidades formativas enquanto condições de trabalho. Segundo Maslow (1954), há uma hierarquia das necessidades humanas e nesta as necessidades fisiológicas e de segurança, relacionadas com as condições materiais da existência, como as satisfeitas através de recursos materiais, infraestrutura e conforto térmico, são prioritárias em relação às necessidades de autorrealização e cognitivas, como a de aquisição de novos saberes.

Essas condições de trabalho são geradoras de insatisfações sociais, que se configuram como situações de opressão (FREIRE, 2013a, p. 32). “Ao fazer-se opressora, a realidade implica a existência dos que oprimem e dos que são oprimidos” (FREIRE, 2013a, p. 51). Desse modo, essas condições podem ser vistas como resultado da relação de opressão entre os professores, representantes da classe trabalhadora, e as classes dominantes que utilizam o aparelho estatal. O “Estado, através de suas concessões seletivas, políticas de certificação e poderes legais, influencia as práticas escolares no interesse de ideologias dominantes particulares” (GIROUX, 1997, p. 26). Nesse sentido, “as condições sob as quais os professores trabalham são mutuamente determinadas pelos interesses e discursos que fornecem a legitimação ideológica para a promoção de práticas escolares hegemônicas” (GIROUX, 1997, p. 127).

Essas situações de opressão, além de gerar insatisfação, são desumanizadoras, segundo Freire (2013a, p. 40), tanto para os oprimidos como para os opressores: “A desumanização, que não se verifica apenas nos que têm sua humanidade roubada, mas também, ainda que de forma diferente, nos que a roubam, é distorção da vocação do *ser mais*.” Dessa forma, as condições de trabalho opressoras privam ao professor de Ciências de “ser mais”, no sentido de ser mais humano, humanizado, liberto para conhecer mais a si e ao mundo, dado que o homem é sempre incompleto, inacabado. Como Freire (2011, p. 52-53) disse: “Gosto de ser

gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele”.

Nesse aspecto, o desconforto no local de trabalho, a insatisfação de não ter recursos didáticos e a falta de apoio criam “barreiras que atrofiam” o potencial do professor para “ser mais” (ZITKOSKI, 2017, p. 211). Contudo, Freire (2011, p. 53) nos dá uma esperança:

Gosto de ser gente porque, mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas em que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento de nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam.

Desse modo, podemos ter confiança na possibilidade da mudança, da transformação. Mas para isso é preciso mais do que esperarmos de braços cruzados. É necessária a superação da situação de opressão por meio da reflexão e da ação críticas. Os professores, nesse caso, necessitam sair da situação de “acomodados e adaptados, imersos na própria ‘engrenagem’ da estrutura dominadora” (FREIRE, 2013a, p. 47). Como oprimidos, os professores, diante de uma situação de trabalho insatisfatória, devem buscar a consciência crítica e lutar coletivamente por sua libertação e desencadeamento do processo de humanização.

A democratização da escola também envolve a necessidade dos professores formarem alianças com outros professores. Essas alianças não apenas dão credibilidade à extensão de relações sociais democraticamente inspiradas em outras esferas públicas, mas também promovem novas formas de relações sociais democraticamente inspiradas em outras esferas públicas, mas também promovem novas formas de relações sociais e modos de pedagogia dentro da própria escola (GIROUX, 1986, p. 312).

Nesse aspecto, através da luta coletiva e associada aos movimentos sociais é possível a conquista por melhores condições de trabalho, como estruturas seguras, salas termicamente confortáveis, ambiente com higiene, bibliotecas e Laboratórios de Ciências e de Informática razoavelmente equipados, melhores remunerações, formação continuada e em serviço e mais oportunidades de participação nas decisões dos rumos escolares. A melhora dessas condições de trabalho, acompanhadas de outras associadas ao transporte, merenda e fardamento escolar, podem propiciar também um aumento da qualidade do ensino, dado ao seu caráter formativo para o professor e motivador para a aprendizagem dos alunos.

5.2.10 Escola da cidade no campo, professor da cidade no campo

A nossa pesquisa nos levou a perceber que as escolas do campo são, na verdade, escolas da cidade situadas no campo, o que se reflete no ensino de Ciências da Natureza. Isso é constatado pelos depoimentos dos indivíduos inquiridos, pela nossa observação, pela análise documental e pelos relatos dos estagiários.

Percebemos um diálogo nos discursos dos professores de escolas do campo que não é distinto de quem reside e trabalha no meio urbano. Percebe-se que há “tipos relativamente estáveis de enunciados” nos professores de Ciências da Natureza e diretores de escolas do campo, que os enquadra a um mesmo gênero e, conseqüentemente, a um mesmo grupo e contexto sociocultural, o que vai ao encontro com a nossa afirmação de que o paradigma da Educação Rural prevalece nas escolas do campo (BAKHTIN, 2003, p. 262). O vocabulário, os interesses e dificuldades não são distintos de quem mora no meio urbano. A sua formação, tanto básica como na graduação e pós-graduação, também é similar ao restante dos professores de Ciências da Natureza da rede pública municipal. Desse forma, embora trabalhem na área rural, os professores de Ciências da Natureza e diretores escolares revelam em seus discursos o mesmo diálogo estabelecido com outros discursos. Revelam a mesma réplica. É o diálogo que circula sob o paradigma da Educação Rural (RIBEIRO, 2013). Isso pode ser corroborado também pelas expressões a seguir.

“A diferença quem faz é o professor. Sempre procuro fazer as mesmas atividades, trabalhos, testes, na área rural como também na urbana.”
(Professor de Ciências 2, formulário, 2017).

“Acredito que não há muita diferença, mas como relatei anteriormente. A diferença que considero relevante é o maior contato com a natureza”.
(Professor de Ciências 5, formulário, 2017).

Os comentários dos professores de Ciências 2 e 5, mostram que não há diferenças quanto ao ensino de Ciências da Natureza dado na área rural e na área urbana. É compreensível o comentário do professor de Ciências 2 já que o mesmo estudou, reside e também tem experiência de trabalhar na área urbana. O professor de Ciências 5 estudou durante a educação básica em escola do campo e em escola urbana e, embora resida na área rural, se dividia no ano de 2017 em trabalhar em uma escola do campo e uma escola da área urbana. Conforme constatado por alguns pesquisadores, a formação escolar anterior, uma experiência ambiental, é um fator determinante na prática docente (TARDIF, 2012; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Dessa forma, é possível relacionar a formação escolar

anterior em uma educação urbana com uma prática docente no campo de caráter urbano. Conforme Arroyo (2012b, p. 359), “a formação privilegia a visão urbana, vê os povos-escolas do campo como uma espécie em extinção, e privilegia transportar para as escolas do campo professores da cidade sem vínculos com a cultura e os saberes dos povos do campo”.

Assim, é possível explicar a resistência de muitos professores locais para trabalhar nas escolas do campo, segundo um líder de um movimento social:

“[...] uma criança que tem uma educação dentro de um determinado espaço na área rural, ela pode amanhã ou depois ali desenvolver uma atividade para ajudar a crescer aquela comunidade, para ajudar a desenvolver aquela comunidade sem ter que sair dela... por não ver chances, por não ver oportunidades, elas saem do seu núcleo e vão para os grandes centros, as grandes cidades... é muito difícil você ver pessoas, inclusive os próprios professores... nós temos muitos professores que são da área rural, daquela determinada área e que muitas vezes não querem atuar ali na sua comunidade onde cresceu e conhece todo mundo [...] às vezes até luta para ser transferido para uma outra escola municipal que tenha melhores condições, uma escola que tenha um acesso melhor, um espaço mais adequado”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

O representante de movimento social 3 relata que é comum os professores resistirem em trabalhar nas escolas do campo. É uma questão de identidade, de modo de vida, que se reflete em suas necessidades profissionais. Certamente, isso também interfere nas suas expressões de necessidades formativas. Tanto é que as necessidades formativas de saber fazer um ensino contextualizado e de saberes sobre a Educação do Campo nem foram mencionadas pelos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo inquiridos.

A nossa observação, durante as visitas, nos levou a perceber uma situação precária, esta mais intensa em algumas escolas do que em outras, com salas abafadas e quentes, Laboratórios de Informática inativos e a ausência de Laboratórios de Ciências. Não é em vão que a necessidade de melhor infraestrutura e recursos foi líder em frequência das necessidades formativas mencionadas entre professores de Ciências da Natureza e diretores de escolas da área rural.

Contudo, em algumas escolas do campo se observa um maior descuido por parte do poder público e, portanto, maior carência de infraestrutura física. Assim, uma professora reclamou:

“A diferença se dá em questões da realidade de cada escola, pois na área rural a carência é bem maior em relação as escolas da cidade.” (Professor de Ciências 10, formulário, 2017).

Esse tratamento desigual foi corroborado por um representante de um movimento social:

“Temos todos os professores, tanto da área urbana como da área rural, tem em média 62 escolas e dessas 28 estão aqui na área urbana, então, assim, mais da metade estão concentradas na área rural... e a área rural tem outra questão que a maioria tem lugar próprio, espaço próprio, apesar de ser pequeno, apesar de tudo isso, mas com muito mais, com muitos problemas, maiores até que a área urbana [...] Porque aqui tem uma escolas que vc visita estão mais estruturadas em relação a outras que a gente encontrou em lugares próximas e numa situação totalmente contrária... e pelo menos uma visita que foi feita recentemente na área rural a constatação é de que realmente é ainda pior...” (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Desse modo, embora a precarização das escolas seja um problema geral, a situação é pior quando se trata de escolas do campo. Outros educadores universitários da LEdoC também constataram algo similar sobre as escolas do campo:

“[...] tudo se justifica pela falta de tempo e pela falta de estrutura... as escolas não têm laboratórios... já rodei por várias escolas... tem escolas que você nem acredita que são escolas, pela estrutura precária”. (Professor universitário 3, entrevista, 2017).

“[...] a primeira dificuldade acho que é a falta de estrutura... não tem laboratório... não tem estrutura para ter aula fora do espaço escolar”. (Professor universitário 4, entrevista, 2017).

“[...] na minha experiência aqui no Piauí a gente não tem nada mesmo... nas escolas [...] é só a sala de aula mesmo, não têm laboratório, não vê nem recursos [...] você tem pouquíssimos recursos nas escolas”. (Professor universitário 2, entrevista, 2017).

Essa observação dos professores da LEdoC é relevante, já que os projetos de pesquisa e extensão, além do Tempo Comunidade, dão uma oportunidade sem igual desses docentes conhecerem a realidade escolar da educação básica nas comunidades rurais.

Um dos motivos desse tratamento diferente pode ser percebido na resposta de uma diretora de uma escola do campo:

“[...] área urbana é uma coisa, rural outra [...] área urbana é mais central, tem mais facilidade”. (Diretor escolar 3, formulário, 2017).

Segundo essa diretora, que também é professora de Ciências, de um povoado afastado, a proximidade das escolas da área urbana dos centros administrativos é um dos motivos dos recursos materiais chegarem primeiro nelas. Os recursos chegam mais facilmente nas escolas da área urbana.

No entanto, o que temos visto é um abandono geral, que vai além do campo. É um abandono sistemático, escapando às fronteiras do urbano-rural. Pode ser que alguns recursos cheguem apenas ou cheguem primeiro nas escolas da área urbana, mas o que estas têm recebido, segundo o que vimos em nossas visitas, é apenas uma maquiagem, uma fachada de atendimento da parte da administração pública. Ambas as escolas, urbanas e do campo, estão precarizadas e esta situação impacta no ensino de Ciências da Natureza.

Outra evidência de que o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo está dentro do paradigma da Educação Rural está nos relatórios de estagiários. Um estagiário em uma escola do campo registrou com base em sua observação de aulas de Ciências da Natureza:

“[...] constata-se que os professores elaboram e praticam aulas expositivas onde o livro didáticos tem destaque no processo de ensino e aprendizagem, o que acarreta um ensino tradicional apesar de que essa prática é muito utilizada nas escolas brasileiras.”. (Estagiário da LEdoC 2, relatório, 2017).

Portanto, observa-se que nas aulas de Ciências em escolas do campo é comum o modelo tradicional de aula, baseado na transmissão-recepção e guiado pelo livro didático, como a educação bancária, no dizer de Paulo Freire (2013a). É o ensino comum na área urbana, como foi o caso observado por estagiários:

“[...] a professora supervisora deu-me total liberdade para aplicar o assunto de acordo com o livro didático”. (Estagiário da LEdoC 3, relatório, 2017).

“A professora usou a lousa e os livros didáticos. Na lousa passava algumas atividades relacionadas com o conteúdo, utilizava os livros para leitura de textos e resolução de exercícios”. (Estagiário da LEdoC 8, relatório, 2017).

Esses comentários foram corroborados por um dos professores universitários da LEdoC:

“O ensino de Física na visão atual que eu tenho, a partir das poucas escolas que visitei, ainda está naquela estrutura do professor de Biologia[...] um ensino livresco, pautado no livro de Ciências onde nós temos a divisão da Física e Química bem superficial[...]”. (Professor universitário 2, entrevista, 2017).

O ensino assim, livresco, permite pouca adaptação à realidade e aos interesses dos alunos do campo, embora possamos reconhecer que há tentativas de mudança. Nesse sentido, um estagiário observou a respeito de um professor de Ciências de uma escola do campo:

“A metodologia utilizada pela professora não foge ao tradicionalismo. Foram utilizados os poucos recursos didáticos disponíveis na escola, sempre utilizando o livro didático a professora procura sempre adequar os conteúdos do livro o mais próximo possível da realidade vivida pelos alunos, chamando atenção sempre para os aspectos sociais e culturais da comunidade onde vivem [...]”. (Estagiário 3, relatório, 2017).

Essa professora foi uma exceção, dentre o que os estagiários observaram. Apesar da sua busca em contextualizar o ensino, este, segundo o estagiário, tinha características tradicionais, carecendo ainda de mudanças para chegar ao proposto pelo paradigma da Educação do Campo (MOLINA; JESUS, 2004).

Os livros didáticos adotados tanto nas escolas do campo como nas escolas urbanas são geralmente os mesmos, os quatro volumes da coleção *Ciências Novo Pensar* (GODWAK; MARTINS, 2015). Desse modo, a contextualização fica por conta do professor. Conforme os autores, na seção de orientações aos professores do quarto volume:

Nós, autores, acreditamos que a aprendizagem é um processo interno construído pelo ser humano ao longo da vida, e aprender significa elaborar uma representação pessoal do conteúdo em estudo. Para isso, é necessário que os novos conhecimentos se atrelem a conhecimentos anteriores, fazendo sentido para o aluno e tomando a aprendizagem significativa [...] De acordo com essa concepção, cabe ao professor promover uma atividade mental visando ao estabelecimento de vínculos entre os conhecimentos prévios e os novos conteúdos, que devem ser apresentados por meio de situações em que possam ser explorados, comparados, analisados conjuntamente, utilizados em outras situações, avaliados e retomados quando necessário. O professor pode utilizar aulas teóricas, experimentos, estudos de campo, recursos audiovisuais e tantas outras estratégias, de modo que contextualizem adequadamente o tema tratado, aproximando-o da vivência dos alunos e viabilizando o resgate dos conhecimentos que eles trazem consigo, fruto da interação com o seu meio e sua cultura (GODWAK; MARTINS, 2015, p. 327)

O professor é essencial para a aprendizagem dos alunos, pois informa, questiona, exemplifica, leva em conta o conhecimento prévio e introduz os novos conceitos, sem resumir o ensino de Ciências a simples e abstratas definições. A organização de

atividades deve explorar o conhecimento dos alunos e considerar seu desenvolvimento, permitindo que se estabeleçam relações em diferentes esferas, situando-os em seu mundo. Fatores como idade, desenvolvimento cognitivo e identidade social e cultural devem ser considerados para que a aprendizagem seja significativa no ensino de Ciências (GODWAK; MARTINS, 2015, p. 328).

Por conseguinte, os autores afirmam sua posição de que o papel da contextualização é do professor. Na prática, porém, temos indícios de que isso não acontece entre os professores que estudamos. Outros pesquisadores na área de Ciências da Natureza e Educação do Campo também constataram isso. Falaram sobre o livro didático:

[...] percebemos que se tratava do principal recurso pedagógico utilizado pelos professores, na medida em que os conteúdos trabalhados eram centrados no livro didático. Nessa perspectiva, as práticas de ensino, o planejamento, a sequência didática, enfim, o processo ensino e aprendizagem, são conduzidos pelo livro didático. Para além disso, os professores possuíam receio de desenvolver outras práticas de ensino que não se configuravam nas propostas instruídas pelo sistema municipal de ensino (PANIAGO; ROCHA; PANIAGO, 2014, p. 177).

Dessa forma, a centralidade do livro didático no planejamento, na execução e na avaliação do ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo é algo problemático. Embora os livros didáticos utilizados pelos professores da nossa pesquisa contenham exemplos e ilustrações que façam parte do cotidiano da vida no campo, estes não são sempre colocados nas introduções dos capítulos e tópicos como ponto de partida para o ensino, já que a coleção também atende a um público majoritariamente urbano. Mesmo que os livros contivessem apenas exemplos da vida no campo nas introduções dos capítulos, como ponto de partida para o ensino, ainda não seria o bastante para a contextualização, pois o cotidiano e a cultura campesina são situados e locais. A vida no campo no semiárido certamente é diferente da vida no campo em outros mundos rurais. A caatinga, vegetação predominante na região, e o clima semiárido certamente condicionam um modo de vida e de produção econômica e cultural no campo distinto do meio rural no Sul do Brasil, por exemplo. A cultura também varia de local para local. É uma tarefa impossível para uma coleção de distribuição nacional fazer uma contextualização que abarque todos os saberes sociais produzidos em cada localidade do Brasil rural. Isso explica porque os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo na região do semiárido piauiense, por se atrelarem ao livro didático como norteador do seu ensino, tenham dificuldade para promover um ensino contextualizado, como perceberam Lima e Mendes Sobrinho (2008, p. 156):

[...] a ausência de uma proposta de formação de professores de Ciências da Natureza voltada para o contexto local, juntamente com a escassez de material didático que contemple a realidade do semiárido, transforma-se num dos grandes obstáculos para a construção de uma educação voltada para os problemas e as necessidades das pessoas que vivem na região, tendo como foco central o desenvolvimento de alternativas que melhorem a qualidade de vida da população.

Ainda nesse tema, entendemos que o livro didático é apenas um dos subsídios para o trabalho do professor, tangendo a este a elaboração de um projeto de ensino mais amplo, que envolva outros recursos e objetos de aprendizagem, de forma a atender ao mais amplo espectro possível de estilos de aprendizagem (SANTOMÉ, 1998). Como os autores, também entendemos que cabe a professor a contextualização como ponto de partida, não limitando, porém, aos alunos no mundo rural. Eles também precisam ter acesso a outros mundos, outras realidades, outras vivências, como parte do seu processo de humanização (SAVIANI, 2011). É aí que se parte para a síntese cultural (FREIRE, 2013a).

Além dos livros didáticos, analisamos alguns documentos normativos e oficiais das escolas, para perceber se há alguma diferença entre as escolas do campo e as da área urbana. Dentre os documentos, verificamos de algumas escolas da área urbana e do campo (1) o *Projeto Político Pedagógico*, (2) o *Regimento Escolar Unificado*, (3) o edital e as provas do último concurso público realizado em 2016, e (4) a lei que contém o *Estatuto e o Plano de Cargos, Carreira e Vencimentos dos Trabalhadores em Educação Básica* do município.

Desde o nosso primeiro contato com os coordenadores de área na Secretaria Municipal de Educação, fomos avisados que o *Projeto Político Pedagógico* e o *Regimento Escolar Unificado* das escolas municipais eram padronizados, embora cada escola teria o seu, adequado à sua realidade. Ao analisarmos dois desses projetos e o regimento escolar constatamos que há diferenças. Assim, o *Projeto Político Pedagógico* de uma das escolas do campo, que atende nos três turnos e oferece o Ensino Fundamental I e II, inclui dentre os seus objetivos específicos:

- ***Desenvolver uma educação voltada para a permanência dos alunos concludentes do Ensino Fundamental I, evitando que migrem para as escolas da área urbana;***
- ***Desenvolver estratégias de conscientização dos valores culturais, sociais e econômicos do campo;***
- ***Mostrar as possibilidades de atuação profissional no campo.*** (Projeto Político Pedagógico de uma escola municipal do campo, documento, 2016).

Dessa forma, essa escola norteia alguns dos seus objetivos específicos com algumas ideias da Educação do Campo. Ainda mais, coloca como missão, no Projeto Político Pedagógico, “formar cidadãos participativos, conscientes, críticos, humanizados e capazes de integrar e transformar a realidade”. Além disso, em diversas seções, esse documento enfatiza a importância do diálogo e a integração da escola com a comunidade. Contudo, no que se refere à justificativa, às metas, à metodologia e à organização curricular, não há alguma alusão explícita ao campo ou à Educação do Campo, não diferindo dos Projetos Políticos Pedagógicos de escolas urbanas. Outrossim, os relatos de observação dos estagiários nessa escola, revelam um ensino que não difere da Educação Rural, marcado pela educação bancária, acrítica e com pouca integração com a comunidade (RIBEIRO, 2013). Sobre o ensino de Ciências da Natureza nessa escola, um estagiário descreveu:

“[...] a professora desenvolve suas aulas de forma tradicional, utilizando como recurso didático apenas o livro e o quadro branco. A metodologia aplicada no desenvolvimento das aulas é sempre de explorar o conteúdo estudado através da leitura compartilhada e explicação do mesmo... com exemplificação no quadro branco[...] os alunos durante as aulas de ciências possuem apenas o livro didático... como suporte pedagógico para a realização de suas pesquisas [...]”. (Estagiário 15, relatório, 2017).

Notamos, dessa maneira, algumas contradições. Primeiro, dentro do próprio documento, em que algumas partes fazem alusão e defendem a Educação do Campo e em outras se assemelha ao mesmo documento de escolas urbanas. Segundo, entre o que está registrado no documento e a prática do ensino de Ciências da Natureza que não atende aos objetivos específicos propostos, já que o ensino é de “forma tradicional”.

Quanto ao *Regimento Escolar Unificado*, este é unificado, como salienta o próprio documento, não havendo distinção entre as escolas da área urbana e da área rural. Encontramos apenas dois artigos que fazem referência à contextualização do ensino. Um deles diz:

Art. 61 – Na seleção de conteúdos do Ensino Fundamental torna-se obrigatório a inserção de temas sobre o semiárido para valorização e compreensão do meio onde vivem mediante projetos de trabalho elaborados pelas escolas. (Regimento Escolar Unificado, documento, 2013).

O artigo 70 do *Regimento Escolar Unificado* repete a mesma ideia para a Educação de Jovens e Adultos. Embora os textos se refiram à contextualização, não explicitam nada para a

Educação do Campo, já que essa inserção de temas contextualizadores deve acontecer em todas as escolas, inclusive nas da área urbana, que também estão na região semiárida.

Encontramos uma referência no *Regimento Escolar Unificado* que é aplicado mais às escolas da área rural:

Art. 54 – Nas Escolas Municipais admite-se a formação de turmas multisseriadas no Ensino Fundamental do 1º ao 5º Ano, considerando a situação de número reduzido de alunos nas escolas de localidades distantes de outros agrupamentos comunitários. (Regimento Escolar Unificado, documento, 2013).

Evidentemente, essa norma pode ser aplicada a escolas de localidades distantes classificadas como urbanas.

Portanto, embora o *Regimento Escolar Unificado* trate de assuntos importantes como a organização curricular, didática e pedagógica, além dos objetivos, da escola; os direitos, os deveres e as atribuições dos seus integrantes, não há uma distinção entre escolas do campo e escolas da área urbana.

O edital do último concurso público, Edital N° 01/2015, e as respectivas provas para os candidatos a professores de Ciências da Natureza, muitos dos quais já tomaram posse, também foram analisados. Notamos que embora houvessem vagas separadas para a área rural e para a área urbana, no ato da inscrição, para o cargo de 20 horas de Professor de Ciências, as provas aplicadas e o conteúdo programático destas eram os mesmos. Não havia nem no conteúdo programático de conhecimentos pedagógicos nem no de conhecimentos específicos de Ciências qualquer referência à Educação do Campo ou à Educação Rural. Tampouco fora exigida alguma formação específica certificada em Educação do Campo para o cargo de Professor de Ciências da área rural.

Por fim, outro documento analisado foi a lei que contém o *Estatuto e o Plano de Cargos, Carreira e Vencimentos dos Trabalhadores em Educação Básica* do município. Procuramos por elementos que nos permitissem avaliar se há alguma diferença entre as escolas do campo e as escolas da área urbana. Nesse sentido, identificamos apenas a provisão de uma gratificação pelo exercício em escolas de difícil acesso, que incluiria professores que trabalham em escolas da área rural de difícil acesso, correspondendo a 10% do vencimento básico do professor. Não tivemos subsídio suficiente para verificar se alguns dos professores de Ciências da Natureza que trabalham no campo recebem essa gratificação. De todo o modo, quem define o que é uma escola de difícil acesso é o Secretário de Educação, segundo essa

lei, e a gratificação não seria devido a todos os professores de escolas do campo, mas apenas os das escolas com esta classificação.

Em meio a contradições e procurando olhar sob diferentes ângulos em prol da totalidade, percebemos que apesar de haver tentativas da parte de alguns docentes de contextualizar o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo, este não é diferente do que é realizado na área urbana. Vimos isso com base nas declarações dos professores de Ciências da Natureza e diretores de escolas do campo, representantes de movimentos sociais, educadores e universitários de um Curso de Licenciatura em Educação do Campo, relatos de observação de Estagiários, análise de documentos e nossas visitas. Percebemos, portanto, que a ideologia hegemônica da Educação Rural está presente nas escolas do campo do município e, conseqüentemente, no ensino de Ciências da Natureza realizado nelas (FRIGOTTO, 2010).

Uma mudança nesse quadro só será possível através da divulgação e conscientização dos princípios norteadores da Educação do Campo, bem como de seus supostos teóricos. Esses princípios, repetidamente mencionados nesse trabalho, incluem o respeito pelo lugar e pelas atividades do homem do campo. São voltados para a valorização daquilo que o campo produz, não apenas na forma de produção agrícola, pecuária ou qualquer outra, mas também na forma de uma cultura própria, ou culturas, que inclui valores e saberes. Nesse sentido, a mudança tem que começar pelo professor, segundo Giroux (1986, p. 253):

[...] os professores, ao invés dos alunos, deveriam representar um ponto de partida para qualquer teoria de educação para a cidadania. A maioria dos alunos exerce muito pouco poder a respeito da definição das experiências educacionais em que eles se encontram. É mais apropriado começar com os educadores, que tanto medeiam quanto definem o processo educacional.

Dessa forma, a conscientização do professor de Ciências das escolas do campo, através de processos formativos, pode ser o ponto de partida para uma mudança no ensino, para a transformação da escola.

5.2.11 Uma questão de método?

Constatamos que há uma ênfase entre os diferentes grupos na metodologia, incluindo os recursos e técnicas utilizados no ensino. Contudo, as finalidades da metodologia expressas nos permitem ver os interesses de quem cada grupo representa. Dessa forma, vemos nos

enunciados, quanto a esse assunto, diferenças quanto ao conteúdo temático, estilo e construção composicional que procuramos entender à base do contexto de produção deles (BAKHTIN, 2003).

Nesse assunto, os professores e diretores expressaram necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza para fazer aulas práticas, utilizar novas tecnologias digitais da informação e comunicação, utilizar novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino e saber fazer um ensino contextualizado. Contudo, essas necessidades foram colocadas sem olhar os fins, mas apenas em termos de aplicação dos conhecimentos. Vejamos alguns comentários:

“Faltam recursos para fazer aulas práticas... aplicar os conhecimentos... falta suporte da secretaria”. (Diretor escolar 3, formulário, 2017).

“No geral temos a formação, o que não temos são os meios para trabalhar, como um laboratório na escola, por exemplo”. (Professor de Ciências 5, formulário, 2017).

Observamos nos trechos acima a preocupação em “trabalhar” ou “aplicar” o conhecimento. Em nenhum momento, entretanto, nas respostas aos questionários e nas entrevistas foram mencionados os fins desse trabalho ou dessa aplicação, como se as finalidades e valores fossem itens indiscutíveis, já que são dados. Também não encontramos nas declarações dos professores de Ciências da Natureza e diretores das escolas do campo algo que refletisse uma ocupação política com a sua prática. É o não dito que acaba sendo dito, pois a não expressão da preocupação política, que não tira o seu papel político, já em si expressa um posicionamento. Os professores de Ciências da Natureza do campo se vêem como especialistas técnicos, cuja preocupação é com a eficiência, o desempenho, as competências e, ligado a isso tudo, o domínio técnico da metodologia a ser aplicada para alcançar metas que são impostas e não questionadas (GIROUX, 1997). Como observou Contreras (2012), a sua autonomia é ilusória enquanto dependem de técnicas e métodos, que foram frequentemente mencionados como necessidades formativas.

Nessa linha, um coordenador, da administração da Secretaria Municipal de Educação, comentou:

“[...] o que mais percebo seria a necessidade de formação continuada. Têm domínio do conteúdo, mas faltam habilidades, estratégias para trabalhar esses conteúdos[...]”. (Coordenador municipal 3, entrevista, 2017).

O coordenador, assim como os diretores, também vê o trabalho docente como uma questão de aplicar conteúdos. Mais uma vez, é demonstrada a verticalização da racionalidade tecnocrática e o seu caráter aplicacionista (GIROUX, 1997).

A preocupação com os meios em detrimento dos fins do ensino também é evidenciada nas justificativas para a necessidade de métodos e recursos.

“Falta a disponibilidade de recursos para que o professor dinamize as aulas... fazer jogos sobre as áreas de Ciências da Natureza... jogos e cinema em sala de aula”. (Diretor escolar 12, formulário, 2017).

“Falta de material didático para fazer experimentos... falta de laboratório... não tem sala de informática... os alunos precisam de aulas diferentes, não cansativas...[não] monótonas”. (Professor de Ciências 2, formulário, 2017).

Inferimos dos trechos supracitados que o interesse na metodologia gira em torno do objetivo de distrair, de motivar e de tornar as aulas de Ciências mais atrativas. Revelam um diálogo comum em que são despercebidos objetivos maiores, como desenvolver a consciência crítica e transformar a realidade. Também percebemos uma semelhança nos enunciados, que se remetem a um mesmo gênero e, conseqüentemente, a um mesmo contexto, corroborando a indistinção da educação no campo e na cidade (BAKHTIN, 2003).

A falta de material e recursos parece ser algo paralisante. Não são vistas alternativas criativas para a prática do ensino de Ciências da Natureza diante das limitações financeiras, espaciais e materiais da escola. A “inércia de um ensino monótono” se mostra no que não pode ser feito devido à situação e às limitações vivenciadas em vez de no que pode ser feito dentro das condições atuais ou que pode ser feito para mudá-las (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 19).

Embora compreendamos que a falta de recursos materiais e infraestrutura seja uma necessidade, percebemos a carência entre os diferentes sujeitos pesquisados de uma visão que vá além disso, que seja sensível às contradições, que problematize com profundidade teórica e que seja também capaz de dar respostas criativas aos problemas e incertezas encontrados na prática. Essa carência é característica da racionalidade tecnocrática (GIROUX, 1997).

Apesar dos professores universitários da LEdoC também frisarem como necessidades formativas aspectos metodológicos, essa alusão é feita sob outro paradigma:

“[O ensino de química] tem que ser direcionado para a realidade do campo, que é o que estou tentando fazer aqui na universidade... Estou indo para o campo. Estou vendo o que eles necessitam, em termos de agrotóxicos, o que é que eles usam, em termos de plantação, o que é que eles cultivam... e tento trazer pra sala de aula essas informações para poder em cima delas trabalhar o conteúdo de química... não é um trabalho fácil... não conhecia a realidade do campo... mas eu vejo que pra gente atingir a formação mínima necessária... pelo menos no meu caso... eu estou reformulando a cada semestre, eu pego o que foi bom nessa disciplina e vou guardando, pego da anterior e vou guardando, pra ver se um dia eu chego em um nível razoável... eles têm dificuldade até pra dizer o nome das substâncias na química orgânica, têm dificuldade pra identificar os grupos funcionais... Por exemplo, agora, nessa história do sabão... não adiantava falar em sala de aula sobre reação de saponificação, mas quando eu trouxe eles para o laboratório e que eles viram como podemos fazer sabão a partir de óleo, o resultado foi outro... eu vejo que o meu grande desafio enquanto professora de química é tentar popularizar e principalmente fazer essa relação do conteúdo químico com o que eles podem ver no campo, como é que eles podem aplicar o conteúdo no campo... é um desafio”. (Professor universitário da LEdoC 1, entrevista, 2017).

“[...] toda metodologia deveria começar pelo contexto de vida do sujeito... vivemos em um sistema capitalista que impede um atendimento individualizado... a massificação impede que o professor trate o aluno individualmente, que é um princípio de uma educação de qualidade... começar pelo contexto de vida do sujeito... do ensino devia começar com a exploração do que o aluno vive, do que o aluno pensa sobre o lugar onde ele vive e das experiências que o aluno já viveu naquele lugar, principalmente relacionadas à natureza. Na educação do campo uma das coisas principais que o professor tem que entender, principalmente o professor de ciências da natureza é a ligação que o sujeito tem com a terra, uma ligação não só natural, mas também social, econômica, cultural que estão ligados à terra... a terra, não terra grão, mas a terra como natureza em si... e aí entram também as especificidades... nós estamos na região semiárida, que tem peculiaridades, que precisam ser compreendidas pelo professor... o professor precisa também vivenciar o semiárido, precisa vivenciar a realidade dos alunos, para ele fazer essa educação contextualizada... e aí quando você começa, em vez de começar pelos conteúdos, começa pelo contexto de vida dos sujeitos, pela realidade, a partir dos fenômenos da realidade, você corre menos risco de que o aluno saia ou distraia, porque quando você entra com o conteúdo, os conteúdos são abstrações da realidade... é um conhecimento abstrato, construído pela ciência, que é feito a partir de uma dada realidade de um modo genérico ou específico... e quando você começa pela realidade, você não está fazendo abstração, você está partindo do concreto, o que é muito mais fácil para o sujeito, que é leigo, que ainda não detém os conhecimentos científicos para entender... e a partir dali você vai costurando, você vai inserindo os conteúdos, ou seja, você parte do concreto para o abstrato, a partir da realidade concreta o sujeito sabe o que é uma enxada... a partir disso você pode trabalhar a força, em física... é diferente de você trazer o conceito de força e depois trabalhar a experiência... por que o professor não trabalha primeiro a experiência para depois trazer o conceito, que é

uma abstração?... então eu acho que a chave de uma educação do campo, com os princípios que ela traz, de contextualização, de ensino com pesquisa, de professores que conheçam a realidade do campo... a chave é essa coisa: de começar pelo concreto para o abstrato... fazer uma educação que parta do contexto... não é que seja só o contexto, porque a gente precisa também trabalhar os conteúdos gerais das ciências, os conhecimentos acumulados pela humanidade, mas a gente precisa partir da realidade do sujeito até chegar nesses conteúdos que foram acumulados”. (Professor universitário da LEdoC 3, entrevista, 2017).

“[...] dentro das peculiaridades do aluno da área rural... eles têm processo de ensino diferente, até o nível de aprendizagem é diferente... não querendo colocar que o campo seja menos do que a área urbana... é que tem linguagens diferentes, o meio em que convivem é diferente... então o ensino também tem que ser diferenciado... tem até o exemplo que eu digo de um professor de matemática que dava aula na área rural... ele falava: ‘menino, soma aí um mais dois’ e o menino não sabia o que era somar, que é uma linguagem bem específica da área... aí depois o professor disse: ‘junta’... num instante o menino soube dizer o resultado, porque juntar para ele era a linguagem do campo, e não somar... então a gente tem que dar aula de acordo com a especificidade do nosso aluno, de acordo com a característica do nosso alunado... e os professores do campo devem ser preparados para isso, de saber o meio... porque para dar aula eu tenho que conhecer o meio em que vou dar aula... então a linguagem pode ser diferente, os livros podem ser diferentes, a metodologia pode ser diferente, a didática pode ser diferente... então, não posso usar a mesma prova que uso na área urbana com os alunos do campo... posso usar uma prova no nível do meu aluno[...]”.(Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

Nos enunciados supracitados, dos professores universitários da LEdoC, embora haja uma preocupação com a metodologia, esta vai além do objetivo de distrair ou motivar. Há o intuito de contextualizar, de tornar a experiência educacional significativa, voltada ao campo, mesmo contrariando a ótica do sistema capitalista, como observou o Professor universitário da LEdoC 3.

Ainda assim, percebemos nas entrevistas com os educadores universitários nenhuma menção, no tocante às necessidades formativas relacionadas com a metodologia de ensino de Ciências da Natureza, sobre o desenvolvimento da consciência crítica e do espírito transformador (FREIRE, 2013a). Embora haja um interesse comum em contextualizar, isso não foi colocado como veículo de problematização de uma realidade que tem o potencial de ser transformada. Não conseguimos pelos discursos dos professores universitários da LEdoC verificar essa relação. Apenas relacionamos as diferenças de objetivos para mostrar que são colocações ideologicamente distintas.

Dessa forma, as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza do campo relacionadas à metodologia de ensino podem ser colocadas dentro do paradigma da Educação do Campo ou dentro do paradigma da Educação Rural. É uma questão de finalidade. Apenas assim é possível uma verdadeira inovação, tão desejada na educação. Nesse sentido, Saviani (2013), ao falar do conceito inovação em educação, indicou que o salto qualitativo está na inovação originária da alteração das finalidades da educação:

A educação é alterada nas suas próprias finalidades. Buscam-se os meios considerados mais adequados e eficazes para se atingirem as novas finalidades. Aqui a referência da inovação deixa de se centrar nos métodos de ensino e nas formas de organização a instituição escolar. O critério passa a ser determinado pelos fins a atingir, consoante a observação de Gramsci (1968, p. 124), que recomenda encontrar “nos fins a atingir a fonte natural para elaborar os métodos e as formas” (SAVIANI, 2013, p. 114).

Nesse sentido, enquanto que sob o paradigma da Educação Rural a finalidade é disciplinar, distrair, motivar e quebrar com a monotonia, para atender à demanda do sistema capitalista de formação de massas de manobra, no paradigma da Educação do Campo a finalidade é relacionar com o mundo vivido pelo aluno, com a sua realidade, dando sentido ao conhecimento e com o senso de que isso contraria o pensamento hegemônico promovido pelo sistema capitalista. Nesse último aspecto, os métodos que mais podem contribuir são os associados à abordagem temática, à prática social, à problematização, ao uso do espaço do campo e das novas tecnologias da informação e comunicação, com objetivos norteados para o desenvolvimento do pensamento criativo e crítico, para a valorização da vida no campo e para a emancipação humana.

5.2.12 Professor ou educador?

Ao procurarmos nos aproximar dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo municipais, notamos que o seu papel está restrito ao ensino na sala de aula, embora saibamos que se requer mais do educador. “Para nós é educador aquele cujo trabalho principal é o de fazer e o pensar a formação humana, seja ela na escola, na família, na comunidade, no movimento social” (CALDART, 2011b, p. 158). No entanto, a docência entre os sujeitos da pesquisa tem sido limitada à sala de aula, tendo pouca atividade no âmbito das comunidades e na relação com os movimentos sociais. Quando perguntamos a uma professora de Ciências de

escola do campo qual a sua ligação com a comunidade rural onde se situa a escola em que trabalha, a resposta foi:

“Apenas atuo como professora”. (Professor de Ciências 10, formulário, 2017).

Essa resposta é clara em mostrar que o professor limita-se a sala de aula e que não vai além da docência. Outrossim, quando perguntamos a outro professor do campo se desenvolve ou já desenvolveu algum projeto educativo ou social na comunidade rural da sua escola, a resposta foi:

“Em particular não... Porém todos os anos a escola na qual trabalho realiza projetos envolvendo alunos e comunidade... Temos a nossa famosa feira cultural, na qual aborda temas atuais e reflexivos, relacionados sempre ao meio ambiente e sua preservação”. (Professor de Ciências 5, formulário, 2017).

O professor, nesse caso, responde que não desenvolve algum projeto além daqueles que são propostos pela escola, denotando que só vai além da docência quando é algo imposto, verticalizado, vindo de cima para baixo. Essa inferência é verificada no comentário a seguir:

“Professores só trabalham com projetos quando são cobrados e quando é colocado pela escola”. (Diretor escolar 7, formulário, 2017).

Esse diretor expressa no seu enunciado que o professor não consegue desenvolver a sua autonomia como educador. Tem que ser cobrado. As atividades que vão além do âmbito da sala de aula são “colocadas” ou impostas pela escola. Vemos assim, mais uma vez, evidência da racionalidade técnica. Nesse sentido, outros diretores de escolas do campo disseram sobre os professores de Ciências da Natureza:

“Exploram pouco a exploração do ambiente... aulas de campo... aulas mais práticas... estão na área de conforto... fazem o básico do básico... aulas expositivas”. (Diretor escolar 10, formulário, 2017).

“Professor não quer ter trabalho com experiência... fora da escola... mobilizar a comunidade... não têm preocupação em querer sair da sala de aula... acho bom um trabalho assim... acho que enriquece a escola e o aluno... eles colocam barreiras... acomodados”. (Diretor escolar 11, formulário, 2017).

“A pedagogia é tradicional... acho que tem a necessidade de fazer um trabalho mais ousado... utilizar o espaço geográfico... lidar com a terra, o espaço”. (Diretor escolar 13, formulário, 2017)..

Notamos nas palavras dos diretores que vêem o não envolvimento dos professores ou a falta de iniciativa dos mesmos em atividades que vão além da docência e da sala de aula como um reflexo de comodismo. Contudo, os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo vêem essa falta de ação com outro olhar. Em uma conversa informal com dois desses professores, a resposta foi de que já possuem pouco tempo para estar com a família e resolver assuntos pessoais e de que o trabalho na docência já demanda um tempo significativo da sua semana. Dessa forma, segundo eles, não têm motivação para fazer algo além do seu trabalho costumeiro em sala de aula, nem mesmo em investir na formação continuada.

Acrescentando outro olhar, a partir da nossa observação, reconhecemos que o trabalho do professor que se ocupa “apenas” da sala de aula demanda um tempo considerável. Afinal, há outras atividades que muitas vezes são realizadas fora da sala de aula, como corrigir provas e trabalhos de alunos, preparar aulas, participar de reuniões, etc. Contudo, fizemos um levantamento de que a maioria trabalha com a carga horária de 20 horas semanais. Somamos a isso algo mais que observamos durante as visitas: a carga horária de aulas efetiva não pode ser cumprida já que em geral os alunos são liberados mais cedo nas escolas do campo devido ao horário de saída do transporte escolar. Vimos alguns casos em que o ônibus escolar passava na escola às 10:30 da manhã (uma hora de antecedência), levando os professores a liberarem os seus alunos, em detrimento das aulas. Assim, a carga horária de 20 horas é parcialmente cumprida em muitos casos. Não nos foi revelado pela administração da escolas, contudo, como fazem para justificar ou ocultar o não cumprimento de fato da carga horária exigida por lei. Entretanto, o líder de um dos movimentos sociais denunciou:

“[O horário para terminar é] 11:30... em razão dessa situação... existe... na área urbana também... em razão disso, isso é mais evidente no início do período letivo... os professores quando são contratados, quando dá o mês de novembro, o município cessa o contrato, até para evitar gastos e aí quando vai contratar lá para fevereiro ou março, esses professores retornam às escolas em que são contratados as aulas já têm mais de 20 dias que já teve início... por conta disso o sindicato uma vez levou para o ministério público uma denúncia pelo não cumprimento da carga horária e por preenchimento de diário de forma ilegal, ou seja, nós comprovamos para o ministério público que não estava sendo cumprida a carga horária e que os alunos, por isso, estavam tendo prejuízo na qualidade de ensino... tinha escola que estava tendo o prejuízo de mais de 70, 80 horas-aula por ano... se é 800 horas em 200 dias letivos e nós não comprovamos, não

conseguimos ver isso, então fomos no ministério público e apresentamos uma denúncia nossa [...] porque além do mais você está assinando um diário de forma que você está dizendo que cumpriu um horário que não tem... isso é crime... os professores muitas vezes por falta de orientação, por entender que isso não era prejudicial, por não ter consciência disso, muitas vezes preenchia e outras vezes era até preenchido por outro professor que o substituíam em situações adversas... isso acontecia... nós constatamos não só na área rural, mas na área urbana também [...] a secretaria foi chamada [...] fizeram um evento e colocaram no diário, embora constatamos que os alunos e professores não compareceram...”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Essa carga horária não cumprida soma-se às outras fragilidades no ensino de Ciências da Natureza, para somar naquilo que Saviani (2011, p. 67) chamou de “mínimo necessário de instrução” suficiente para formar a massa de manobra para o capital. Além disso, reflete a falta de ética dos professores que mascaram os seus diários fazendo constar uma carga horária não cumprida, indicando mais uma vez a necessidade de saberes atitudinais.

O problema de não cumprimento das exigências horárias do ano letivo, relacionado ao sistema de transporte e que prejudica aos alunos do campo, também foi comentado nas *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica* como um problema constatado em vários municípios:

Todo esse quadro se agravou com os problemas provocados pelo transporte escolar do campo para o campo, mas acima de tudo do campo para a cidade. Se tudo isso não fosse o bastante, muitos municípios, alegando o elevado custo do transporte escolar, deixaram de cumprir as exigências mínimas de duração do ano letivo – 200 dias e 800 horas de efetivo trabalho escolar, com o retardamento do início ou a antecipação do término das aulas (BRASIL, 2013, p. 271).

Esse impacto dos meios de transporte no processo de ensino de Ciências aos alunos também foi percebido por outros atores. Nesse sentido, destacamos o comentário de um estagiário da LEdoC, durante a observação e regência em Ciências no Ensino Fundamental em escola do campo:

“Tivemos que interromper o que tínhamos programado devido à saída do ônibus. Os alunos nem estavam prestando a atenção na aula, arrumando as coisas porque iam sair mais cedo. Essa foi uma dificuldade frustrante e diária”. (Estagiário 2, relatório, 2017).

O estagiário 2 expressou o problema acarretado pela liberação antecipada dos alunos para o transporte escolar. Contudo, esse problema acontece não apenas quando há transporte.

Contraditoriamente, acontece também quando o transporte falta, segundo a fala do representante de um movimento social:

“[...] os professores reclamavam que os ônibus passavam de 15 dias sem passar nas localidades... então tinham alunos que passaram mais de uma semana sem assistir aula porque não tinham ônibus e na área rural é pior ainda, não chegavam os ônibus lá... e os professores ficavam sem saber o que fazer... e nós orientamos: vá para a escola [...] e muitos professores não tinham nem transporte para ir porque também dependem do ônibus do município... então a gente comprovou que esta também era uma questão que prejudicava a qualidade do ensino... e a maioria dos pais e das mães não têm essa consciência formada sobre esse prejuízo... reclamavam assim mais entre eles... depois que nós começamos a fazer essa discussão, levar para o rádio, para a TV e tal, aí a própria comunidade começou a se atentar e ligar para o sindicato contando a situação da sua escola, dos seus filhos”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Então a carga horária também não é cumprida quando falta o transporte escolar. Novamente, nesse caso há também um mascaramento nos documentos escolares de uma carga horária não cumprida, em detrimento da qualidade de ensino nas escolas do campo. Isso nos leva a problematizar sobre como o currículo dessas escolas do campo poderia ser construído pensando no tempo obliterado para o deslocamento das crianças. Ainda nesse aspecto, o líder de um movimento social explicou:

“[...] nós compramos briga [...] até com os próprios educadores, porque o ano letivo estava acabando dois meses antes e com a nossa reclamação o ano letivo teria que se estender... então começava a discussão entre os grupos que nós estávamos trabalhando contra eles... na verdade, nós estávamos apontando os problemas em que nós não poderíamos contribuir com isso e que os educadores que pensam em mudar um país, não podem mudar um país agindo dessa forma e comungando com essa situação... então, foi muito difícil [...]”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Portanto, a realidade das escolas do campo, que se vêem com o “mínimo” também no aspecto da carga horária, é um problema de ordem de ética, que indica uma necessidade formativa premente de conscientização e senso crítico entre os professores.

No aspecto educativo, de sair do âmbito da sala de aula, os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo perdem muitas oportunidades que possuem, segundo um educador da LEdoC:

“[...] no campo você tem condições de dizer para um aluno: ‘vamos estudar as partes de uma planta’ e sair com ele da sala de aula... você não pode fazer isso na cidade, as escolas ficam na beira de uma pista... mas no campo você tem essas possibilidades, principalmente o professor de ciências... mas eu acho que falta esse olhar do professor, de poder ver os recursos... quando a gente lê Freinet, ele fazia isso com os alunos... saía da sala de aula... ia na comunidade... ele caminhava com os alunos pela natureza e ficava tudo muito rico... ele era um professor que conseguia realmente construir o conhecimento com os alunos e um professor de ciências, nesse aspecto, no campo, ele tem maiores chances do que na cidade, porque você fica muito fechado na sala, não tem como você sair de dentro da escola [...] acho que o professor do campo tem mais possibilidades que o professor da cidade... a convivência com o aluno é bem mais intensa... quando a gente está mais próximo do aluno a gente sabe das possibilidades que o aluno tem... no trabalho que eu fazia de coordenar um centro rural, eu lembro que bem em frente à escola tinha uma casa de farinha... você tem essas riquezas às vezes de produtos e pessoas da comunidade que poderiam ajudar nas aulas de ciências... quando você chega na área rural o professor naturalmente conhece todos os alunos, todas as casas, todos os pais e eu acho que isso termina te permitindo ver mais recursos... é preciso que eu tenha esse olhar sobre as possibilidades do campo, de utilizar esses recurso... nesse aspecto acho que o professor do campo tem essa grande vantagem... na cidade você tem mais recursos, mas no campo você tem o conhecimento das possibilidades do aluno maior... treinar o professor para ele ter essa visão do que é que ele tem no campo para usar nas aulas de ciências é muito rico[...]” (Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

Conforme esse educador da LEdoC, os educadores de escolas do campo, na área de Ciências têm várias oportunidades de desenvolver o seu trabalho para além da sala de aula, aproveitando o espaço do campo e a integração com a comunidade. Notamos, porém, um equívoco na afirmação de que os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo estão mais próximos dos alunos, já que o nosso levantamento via questionário constatou que a maioria (73%) desses professores não reside no campo mas na cidade.

Nesse eixo condutor, os documentos normativos municipais endossam um trabalho educativo que ultrapassa a sala de aula. Por exemplo, os educadores têm, segundo o artigo 43 do *Estatuto e Plano de Cargos, Carreira e Vencimentos dos Trabalhadores da Educação Básica do Município*, 25% da carga horária para o desenvolvimento de atividades extraclasse que incluem atividades de “articulação com a comunidade”. No entanto, na prática há indícios de que esse tempo não é utilizado para atividades junto às comunidades rurais.

Diante dos indícios apontados, constatamos que a atividade dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo investigados limita-se à docência na sala de aula, o

que é uma discrepância quanto à situação almejada pelo paradigma da Educação do Campo (MOLINA; JESUS, 2004). Essa situação pode ser o resultado da ausência de ligação dos professores com os movimentos sociais camponeses. Essa constatação tem um impacto no que diz respeito ao papel dos educadores no campo, que fora da práxis, fora da luta, fora da formação pedagógica dos movimentos, são alvo fácil para um ensino acomodado que se alinha aos interesses do capital, de uma escola produtiva para este (CALDART, 2011a; FRIGOTTO, 2006). Isso acontece porque foi a partir dos movimentos sociais que emergiu o relativamente novo paradigma da Educação do Campo, que coloca o papel do educador do campo como indo além do ensino na sala de aula. Envolve um trabalho educativo que engloba a escola e integra-se à comunidade, algo ausente na formação dos professores de Ciências da Natureza, segundo uma educadora da LEdoC:

“Primeiro, os fundamentos da educação do campo que eu acredito que ainda não estão bem alicerçados, principalmente nessa formação... porque o curso de Licenciatura em Educação do Campo é muito recente... então os professores que atuam em escolas do campo ensinando ciências da natureza, eles não têm a fundamentação teórica e metodológica da educação do campo, próprio da área de conhecimento[...]”. (Professor universitário da LEdoC 6, entrevista, 2017).

Segundo essa educadora, os professores de Ciências da Natureza carecem de fundamentação teórica e metodológica em Educação do Campo, ainda em construção sobre a base de diversas pedagogias, como a Pedagogia do Oprimido, a Pedagogia do Movimento, a Pedagogia da Terra e a Pedagogia Socialista. Podemos relacionar essa carência com as limitações de ação do trabalho dos professores a partir do conceito de práxis (FREIRE, 2013a). A práxis envolve não apenas a prática, mas a prática integrada à teoria progressivamente, espiralmente. Dessa forma, não há como ter evolução, transformação, mudança e crescimento sem fundamentação teórica e esta integrada à prática de forma reflexiva, crítica e consciente.

Portanto, a carência de fundamentação teórica implica em um estado de alienação, de anestesiamiento, de inércia espiritual do professor, o que o leva à falsa consciência das suas verdadeiras necessidades (MARCUSE, 1973; 1975). Afinal, como o professor pode sentir necessidade de algo que não conhece ou não tem consciência?

Nesse sentido, uma das primeiras coisas de que o professor de Ciências do campo necessita ser conscientizado é de que não há como se eximir do seu papel de educador. O

professor é sempre um educador. Seu papel é sempre político, quer a favor do pensamento hegemônico quer a favor do pensamento contra-hegemônico. Ele trabalha para uma escola produtiva para o capital ou para a transformação da escola em prol da classe trabalhadora. Não há como ficar em cima do muro, já que este pertence ao capital. É uma perspectiva que contraria os seguidores da *Escola Sem Partido*. Estes despercebem que:

Os professores não podem escapar de suas ideologias, (e em alguns casos devem abraça-las), e é importante entender o que a sociedade fez de nós, em que é que acreditamos, e como podemos minimizar os efeitos, em nossos alunos, daqueles aspectos de nossas histórias “sedimentadas” que reproduzem interesses e valores dominantes (GIROUX, 1986, p. 312).

Após esse passo de conscientização e assunção do seu papel educativo, partindo da autocrítica, de se questionar e questionar por que ensina de determinada maneira e para os interesses de quem, o professor terá subsídios para assumir-se como educador do campo e, conseqüentemente, romper com a inércia que o prende com grillhões à sala de aula, ao quadro e ao pincel ou giz. Só o rompimento dessas correntes poderá leva-lo a desenvolver formas transgressoras de ensino, a fazer a abordagem temática, a problematizar, a compreender e partir da prática social do campo e a usar das novas tecnologias digitais da informação e comunicação. Nesse sentido, ser educador do campo é estar comprometido com a qualidade do ensino, com os valores e saberes do campo, com o trabalho realizado no campo e com o desenvolvimento sustentável da comunidade camponesa.

5.3 Etapa Avaliativa

Nessa etapa, com base nas anteriores, trataremos das necessidades formativas em um nível sintético, para fins de planificação e de tomadas de decisão quanto à formação de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo no semiárido piauiense. Por conseguinte, as necessidades apontadas nessa seção podem contribuir tanto para direcionar processos escolares e comunitários, como servir de subsídio para políticas públicas no âmbito municipal na região onde a pesquisa foi realizada. Nesse sentido, optamos por tratar primeiro das necessidades formativas para a formação inicial de professores, no âmbito do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza. Depois, apresentaremos as necessidades para a formação continuada de professores de Ciências da Natureza já em exercício em escolas do campo.

5.3.1 Formação inicial de Educadores do Campo para o ensino de Ciências da Natureza

O curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza tem por objetivo formar educadores do campo multidisciplinares com ênfase na área do conhecimento de Ciências da Natureza. Por se coadunar à nossa concepção de Educação do Campo para a área de Ciências da Natureza focaremos as discussões sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo nesse curso, mesmo reconhecendo que, principalmente, os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Ciências da Natureza, dentre outros, continuarão em curto prazo a formar futuros professores de Ciências da Natureza que atuarão em escolas do campo.

Com base nas necessidades formativas identificadas dentro da realidade concreta de atuação dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo de um município central no semiárido piauiense, elencamos, assim como Costa (2012), algumas reflexões e apontamentos que podem servir de subsídio para a tomada de decisões em torno da formação inicial de Educadores do Campo com ênfase em Ciências da Natureza. Desse modo, pensamos em uma formação inicial para os professores de Ciências da Natureza nas escolas do campo locais que atendam às seguintes necessidades formativas:

- a) A implementação de aulas práticas, envolvendo experimentação, elaboração de inventários, experimentação com materiais de baixo custo ou alternativos (oriundos do semiárido), estudos do meio, visitas de campo, estudos da realidade, articuladas com o Tempo Universidade e o Tempo Comunidade, que podem ser trabalhadas a partir de temas, de problemas e relacionadas à prática social do campo no semiárido piauiense, no sentido de uma alternância copulativa;
- b) Realização de oficinas e minicursos sobre o uso de métodos e técnicas variadas, voltados para o uso de novas tecnologias e métodos ativos de ensino adequados à realidade e recursos locais, tendo a problematização como eixo estruturante;
- c) Aulas sobre como planejar o ensino de forma contextualizada e crítica, aproximando-se da ideia da investigação temática, de Freire (2013a). Um exemplo é a abordagem

temática desenvolvida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que pode ser operacionalizada após o estudo da realidade do semiárido piauiense;

- d) Ensino contextualizado ao semiárido, especialmente nas disciplinas específicas em articulação com os supostos teóricos da Educação do Campo;
- e) A criação de espaços e tempos para a discussão e reflexão críticos em articulação com conceitos supradisciplinares das Ciências da Natureza e os problemas e situações da realidade das comunidades rurais do semiárido piauiense;
- f) Desenvolvimento de atividades que vinculem os docentes e alunos aos movimentos sociais regionais e locais, dado o caráter pedagógico e conscientizador da participação nos mesmos;
- g) Ensino interdisciplinar, através do trabalho coletivo e com o uso de conceitos supradisciplinares das diferentes áreas do conhecimento, como os Conceitos Unificadores de Angotti (1993);
- h) Tratamento equânime, refletido na distribuição da carga horária dos componentes curriculares, das disciplinas específicas das Ciências da Natureza e suas metodologias de ensino, de forma a proporcionar uma formação adequada, interdisciplinar e contextualizada, em Biologia, Física, Química e Geociências.

Ao articularmos essas necessidades formativas com a hierarquia de Maslow (1954) é possível pensarmos em algumas prioridades, embora haja limites nessa operacionalização dado o caráter sintético das necessidades formativas apresentadas, que vinculam necessidades humanas de categorias diferentes. Assim, as necessidades relacionadas com recursos materiais, como as dos itens (a) e (b), estariam no topo da lista, devido ao caráter determinante das condições de trabalho para a formação docente. As necessidades relacionadas aos itens (c), (d), (e), (f), (g) e (h), viriam depois, pois estão vinculadas concomitantemente às necessidades sociais, de segurança, de autoestima e, conseqüentemente, de autorrealização.

Esses apontamentos são importantes já que os egressos do curso LEdoC irão encontrar nas escolas do campo locais uma realidade chocante, da qual têm um prelúdio ao longo do

Estágio Supervisionado. Mas esse choque com a realidade, conforme descrito por Tardif (2012), vai além do encontro com condições de trabalho precárias, refletidas na falta de laboratórios, recursos didáticos, etc. Há um problema muito maior que é de ordem pedagógica e ideológica, do paradigma da Educação Rural. Assim, conforme Caldart (2011, p. 101), preparamos os nossos alunos para uma “escola que não existe”, revelando a intencionalidade da LEdoC de formar intelectuais transformadores para a transformação das escolas do campo e da educação como um todo (GIROUX, 1997).

O paradigma da Educação Rural está presente nas escolas do campo locais por meio da educação bancária, da limitação do professor ao espaço da sala de aula, da carga horária não cumprida para o ensino e da ausência da integração da escola e de seus agentes com a comunidade e com os movimentos sociais. Como resultado, a educação nessas escolas acaba por corresponder aos interesses do capital, que visa formar massas de manobra e força de trabalho de reserva para os capitalistas urbanos e rurais.

Sendo assim, dada a aridez e resistências do espaço educativo nas escolas do campo, é necessário que os “ledoquianos” sejam educados para a transgressão, no sentido de transformação. Mas como se dará essa transgressão?

Primeiramente, por um ensino carregado com o melhor do conteúdo, conforme Gramsci (1978), na forma de cultura geral, humanista, formativa, que dê subsídios para o trabalho coletivo e criativo, tanto manual como intelectual (CALDART, 2015). No campo das Ciências da Natureza, isso envolve o ensino e aprendizagem dos conceitos supradisciplinares da Física, da Química, da Biologia e das Geociências (JESUS; JESUS, 2011). Por exemplo, o conceito de energia é um conceito indispensável para a compreensão de inúmeros processos da natureza e da indústria e está relacionado a fenômenos de ordem física, química e biológica.

Nesse sentido, a formação multidisciplinar em Ciências da Natureza deve dar um tratamento equânime às diversas áreas do conhecimento como Física, Química, Geociências e Biologia (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011). Isso requer um rol de disciplinas na matriz curricular das LEdoC que abarquem os conceitos principais dessas ciências, não privilegiando uma ou outra, a não ser a aprendizagem dos alunos com vista na interdisciplinaridade. Esta última pode ser alcançada tanto dentro do âmbito de uma disciplina como através de projetos integradores, que podem culminar no Tempo Comunidade.

No entanto, para que o ensino dessa cultura geral forme intelectuais no pleno sentido, este deve ser contextualizado, partindo e transitando com o modo de vida e a realidade dos

alunos. Isso requer do professor um olhar interessado para a vida no campo, para os interesses e problemas ali existentes. Envolve problematizar essa realidade, provocar discussões e reflexões e, através de estratégias variadas, mostrar a importância vital do conhecimento historicamente acumulado pela humanidade. Algumas questões levantadas por Caixeta (2013, p. 293), podem ser norteadoras nesse sentido:

Quais são os problemas que nossos alunos enfrentam na vida do campo, nos assentamentos, na agricultura familiar etc. e como nós e a ciência podemos ajudá-los? Que necessidades de aprendizado eles trazem em sua história precária de escolarização e quais são aqueles que esperam poder alcançar algo no curso? Que ciências será preciso ensinar para que se tornem aptos a entrar em debates cada vez mais especializados, complexos, abertos e incertos? De outro lado, que aprendizagens da vida podem auxiliar a ciência a resolver seus próprios impasses?

Além de um ensino contextualizado também na universidade, uma educação sólida e polivalente em Ciências da Natureza norteada pelos supostos teóricos da Educação do Campo poderá ser o alicerce para que os egressos da LEdoC também sejam capazes de elaborar textos e materiais didáticos e paradidáticos que contribuam para uma formação contextualizada.

Uma segunda maneira dos ledoquianos atuarem como intelectuais transformadores é por reconhecerem e aceitarem o seu papel como educadores, não se deixando amarrar pelas paredes da sala de aula ou pelos muros das escolas. Isso envolve ousadia, criatividade, coragem para desenvolver projetos de trabalho que integrem os diferentes atores escolares e a escola com a comunidade e com os movimentos sociais. Esses projetos, contudo, exigem mais do que uma dimensão técnica. Possuem uma dimensão política, crítica, em prol da conscientização e, conseqüentemente, da transformação do todo. Podem ser a abertura necessária para a implantação de uma ação dialógica, isto é, para uma ação conjunta envolvendo co-laboração, união, organização e síntese cultural (FREIRE, 2013a).

Para que isso seja alcançado, é necessário que a formação inicial no contexto das LEdoC proporcione a alta cultura, através de conhecimentos das diversas Ciências da Natureza, de conhecimentos pedagógicos e de conhecimentos teóricos e metodológicos da Educação do Campo. A aprendizagem desses conteúdos deve ser mediada de forma que compreendam as bases dos conceitos e procedimentos principais e que os mesmos não sejam desvinculados da vida, conforme Gramsci (1978).

Ademais, para fomentar a conscientização a partir de problematizações transversais, discussões coletivas e reflexões críticas, é importante a criação de espaços para isso, como os propostos círculos de cultura gramscianos (GRAMSCI, 1979). Algo semelhante, aproveitando

os tempos e espaços do Tempo Comunidade, tem sido realizado, por exemplo pela LEdoC da Universidade Federal de Sergipe (JESUS; JESUS, 2011). Esses espaços e tempos podem ser ampliados através da realização de eventos locais e regionais, como encontros, seminários, congressos, etc. que promovam a integração dos diversos atores da LEdoC com movimentos sociais e outras instituições e cursos. Essa ideia vai ao encontro das palavras de Molina (2015, p. 157):

Para que estas novas graduações possam cumprir os desafios para os quais foram desenhadas, como por exemplo, contribuir para formar educadores do campo capazes de promover a vinculação das Escolas do Campo com as lutas dos sujeitos camponeses para permanecer nestes territórios, esta presença dos Movimentos Sociais é imprescindível.

Por mais que os docentes que atuam nas Licenciaturas em Educação do Campo se comprometam com a promoção de uma educação crítica e emancipatória, é a vinculação concreta com as lutas sociais e coletivas, que, de fato, promoverão uma formação diferenciada aos educadores que dela participam. Só o debate teórico sobre as lutas não forma os lutadores do povo. É a inserção concreta nas lutas pela terra; pela manutenção dos territórios; pelo não fechamento e pela construção de novas escolas; pela não invasão do agronegócio nos assentamentos; pelo acesso à água; pela promoção de práticas agroecológicas e pela garantia da soberania alimentar, enfim, por tantos e tão relevantes desafios concretos que enfrentam os camponeses, que, podem, verdadeiramente, dar sentido à concepção e ao perfil de educadores do campo, dignos deste nome, para o qual foi concebida a proposta de formação das Licenciaturas em Educação do Campo.

Nesse aspecto, para que os egressos da LEdoC atinjam tais objetivos e, enfim, atuem como intelectuais transformadores, é mister que tenham esse modelo de educador ao longo do seu curso. Assim, é uma necessidade formativa para a formação inicial de educadores do campo na área de Ciências da Natureza, a composição de um corpo docente universitário que também seja transgressor, que também forneça as bases de uma cultura geral e especializada ao mesmo tempo que conscientize e erga o espírito crítico, o trabalho coletivo, a criatividade e a integração entre diversas instâncias sociais, como a universidade, a escola, as comunidades rurais e os movimentos sociais.

Assim, a contextualização do ensino deve ser algo corriqueiro nas LEdoC, perpassando os diversos conteúdos e disciplinas, mostrando suas diferenças e como se unem com a totalidade. Desse modo, a síntese cultural que queremos que transforme a escola deve começar na universidade (FREIRE, 2013a). Isso pode ser alcançado através da transposição da investigação temática para o ensino superior e/ou da adoção dos Momentos Pedagógicos, conforme a experiência relatada pela LEdoC da UFMG (VENÂNCIO; LIMA, 2009). Nesse aspecto, a síntese cultural pode ser produzida tanto no Tempo Universidade como no Tempo

Comunidade, com destaque para este último. Para isso, é preciso que a alternância no âmbito das LEdoC promova uma verdadeira integração entre saberes, no sentido de uma alternância copulativa, ou seja, com a “compenetração efetiva de meios de vida socioprofissional e escolar em uma unidade de tempos formativos” (SOUZA; MENDES, 2012, p. 258).

Portanto, apontamos para os cursos de Licenciatura em Educação do Campo com enfoque em Ciências da Natureza um conjunto de atividades formativas que esperamos que sejam reproduzidas nas escolas do campo da educação básica, algo que dependerá principalmente da formação, das decisões e ações dos corpos docentes, dos órgãos colegiados e das coordenações desses cursos. Sabemos que apenas o tempo dará conta disso, já que estes atores, assim como a Educação do Campo, ainda estão em processo de construção de identidade. A emergência futura de diretrizes curriculares, ainda ausentes para as LEdoC, também serão responsáveis pelos rumos que o curso tomará.

Ademais, a permanência das LEdoC, junto às comunidades rurais em que se articulam, como espaços de produção, de trocas e de propagação de saberes sobre a Educação do Campo, dependerá também da continuidade das lutas que provocaram o seu nascimento. Isso é especialmente importante agora, pois nos últimos anos tem havido desinvestimentos por parte do governo federal, com cortes progressivos de recursos para a Educação do Campo.

5.3.2 Formação continuada para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo

A importância da formação continuada, ao longo da nossa investigação, foi salientada por vários sujeitos, especialmente pelos professores universitários da LEdoC, conforme as sequências a seguir:

“Geralmente o ensino de Ciências é ministrado pelos professores de biologia, pelo menos no Estado do Piauí é assim... então uma necessidade formativa seria uma espécie de formação que ampliasse esse leque para física e para química... ele tem que ter um leque maior, não só na biologia, tem que ter um leque maior no campo das ciências mesmo no ensino fundamental II... seria uma formação mais ampla de ciências... [O ensino de física] na visão atual que eu tenho, a partir das poucas escolas que visitei, ainda está naquela estrutura do professor de biologia... um ensino livresco, pautado no livro de ciências onde nós temos a divisão de física e química bem superficial...teria que colocar as disciplinas de química, física e biologia a partir do oitavo ano... mas disciplinas contextualizadas... mas primeiro teria que mexer na estrutura curricular da escola do campo, que

todo mundo sabe que tá errado, que não anda, mas ninguém mexe, a muito tempo eu vejo isso... e essa estrutura ainda nunca foi quebrada... eu ainda não sei porque ainda não mexeram no currículo das escolas... fui numa escola em Alagoinha do Piauí... e lá era um professor com formação em biologia... o livro era muito superficial, propedêutico... um curso de capacitação para os professores... devia começar com cursos de formação... acredito que é um desafio". (Professor universitário da LEdoC 2, entrevista, 2017).

"[...] os professores dizem que não têm tempo, os professores são mal formados, principalmente para a área das ciências: biologia, química, física e, principalmente, matemática... e essa má formação acredito que é por causa de algo que falei... quando alguém vai formar o professor faz a mesma coisa: parte da abstração para o concreto... se o professor não entender a abstração, ele já desiste ali e já se torna uma dificuldade, já se torna um empecilho para ele continuar... acho que a gente tem sempre que bater na tecla do estudar... estar se atualizando... tanto na formação inicial como na formação continuada... os professores da educação básica precisam de estímulo, que pode ser um ponto importante na formação... estimulando ele a estudar, a rever as suas práticas, a refletir sobre as suas práticas... porque tem muito a história de que o que se aprende na academia não se aplica na escola porque o professor da educação básica não está habituado a refletir sobre o que faz e a teoria que se aprende na universidade, assim como os componentes práticos os professores têm dificuldade de fazer essa ligação com as suas práticas educativas na escola... acho que o principal é ler, se atualizar... mas o principal é a tentativa, que não é fácil, de fazer com o professor parta da realidade, parta do concreto para o abstrato, que se coloque o professor para experimentar isso... falta fazer que ele experimente e veja que dá certo... acho que cabe também a formação política... pela consciência de classe... que os professores entendam que a educação vai mudar coletivamente... não adianta fazer só na minha sala.". (Professor universitário da LEdoC 3, entrevista, 2017).

"[...] acho que a formação continuada poderia ajudar uma grande lacuna que ficou na formação desses professores... de utilizar recursos possíveis para que pudesse melhorar essas aulas[...]". (Professor universitário da LEdoC 4, entrevista, 2017).

Podemos perceber nos textos acima, de professores universitários da LEdoC, que, ao tratarem da necessidade de formação continuada, a relacionam com a formação inicial, colocada como com “lacuna”, como “má” (de “mal formação”), como se fosse reduzida (de “formação que ampliasse”). Há, portanto, um diálogo entre esses discursos e a ideia de que a formação inicial dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo é inadequada ao ponto de carecer de algo a mais. Como Bakhtin (2003) mostra, o que falamos nunca é original, isto é, propagamos o que “ouvimos” de alguém ou de algo em algum lugar, mesmo que não tenhamos consciência disso. Nesse sentido, a ideia de uma formação inicial

incompleta, curta ou ruim é algo que tem sido alvo de pesquisas, discussões e reflexões há anos na produção acadêmica nacional e no delineamento de políticas públicas educacionais (GATTI; BARRETO, 2009). E quando se trata da educação que acontece no campo, esse problema adquire dimensões maiores. Por exemplo, da nossa revisão de literatura sobre as necessidades formativas de professores de Ciências da Natureza de educadores do campo, Bonzanini (2011, p. 167) obteve o seguinte dado a partir dos professores que investigou no contexto de um curso de formação continuada:

É possível notar nesses relatos uma forte crítica à formação inicial, indicando um distanciamento entre formação acadêmica e o exercício da profissão docente, bem como uma necessidade de reformulação curricular dos cursos de licenciatura para que melhor preparem o futuro professor.

Essa conclusão emergiu de um curso de formação continuada sobre temas contemporâneos de Genética. A formação inicial recebeu uma “forte crítica” como sendo distante da prática docente e requerendo melhorias.

Nessa ótica, Paula (2015, p. 65), no estudo sobre as necessidades de formação de professores de Ciências da Natureza e de Química para o ensino a deficientes visuais, concluiu que nessa temática as disciplinas dos cursos de formação inicial “não dão conta” de formar professores capacitados, exigindo, desse modo, a formação continuada.

Nesse aspecto, Maia (2015, p. 29), que analisou as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas públicas e obteve como um dos resultados a necessidade de formação continuada, escreveu:

Não obstante às muitas pesquisas e ações voltadas à melhoria da qualidade da formação inicial, que se dão basicamente nos cursos de Licenciaturas nas Universidades ou Faculdades de Educação, nos Institutos Superiores de Educação, nos cursos de Pedagogia e de Normal Superior, em sua grande maioria, apresentam um padrão em alguns pontos insuficiente em seus programas, notadamente nos aspectos pedagógicos e de preparo prático dos estudantes.

Dessa forma, Maia (2015) também apresentou, como os professores universitários da LEdoC, a formação inicial como insuficiente. Do mesmo modo, Ferraz e Oliveira (2005), preferindo usar a expressão “formação contínua” explicaram que

Mesmo com todos esses problemas, o enfoque na formação contínua é constante, na tentativa de dar soluções às necessidades que não foram centradas na formação inicial, ou foram de forma insuficiente, gerando conflitos que são sentidos na transição de estudantes para professores, pois esses são inevitáveis, considerando

que o contexto que os professores passam a vivenciar é outro e geralmente desconhecido (García, 1992).

Podemos verificar no texto supracitado que os professores necessitam de formação contínua devido à “insuficiência” da formação inicial.

Dessa forma, a formação continuada, nesses termos, não retrata a perspectiva de uma educação permanente, que todos devem ter, mesmo que tenham uma formação profissional inicial adequada. A formação continuada, nesse caso, é pensada para cobrir as “lacunas” da formação inicial, dar-lhe a dimensão correta, corrigir ou melhorar ou que foi mal, não sendo pensada na situação de inacabamento do ser humano que requer, por isso, uma educação permanente.

Entretanto, não deixando de reconhecer as fragilidades ou os problemas existentes na formação inicial de professores, quando pensamos em formação continuada, o fazemos em termos de formação ou educação permanente. Nesse sentido, Freire (2013a, p. 102) explicou porque devemos considerar o aspecto ininterrupto da educação. Ele escreveu:

Na verdade, diferentemente dos outros animais, que são apenas inacabados, mas não são históricos, os homens se sabem inacabados. Têm a consciência de sua inconclusão. Aí se encontram as raízes da educação mesma, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm. Daí que seja a educação um quefazer permanente. Permanentemente, na razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade.

Assim sendo, Freire (2013a) explica que como o homem passa por um processo de construção de si constante, como ser humano, a educação também tem que ser constante, isto é, permanente. Nessa ótica, independente das fragilidades da formação inicial do professor, este deve pensar na formação continuada em termos da sua formação como humano, como uma necessidade formativa. Dessa forma, o inacabamento ou a incompletude que nos interessa quando tratamos de formação continuada não é apenas do curso de formação inicial. É do homem-professor ou mulher-professora, do ser humano em construção, isto é, tornando-se humano. Outro motivo para pensarmos na formação continuada tem relação com a realidade que nos cerca, uma realidade que está sempre se transformando. Este “devenir”, esse movimento ou mudança constante, da realidade exige também uma educação permanente. Além disso, quando falamos do trabalho do professor, ou ensinante, há um motivo adicional para pensar na educação permanente, que é a responsabilidade ética, política e profissional, conforme Freire (2013b, p. 56):

A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe coloca o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação se tomem processos permanentes. Sua experiência docente, se bem percebida e bem vivida, vai deixando claro que ela, a experiência docente, requer uma formação permanente do ensinante. Formação que se funda na análise crítica de sua prática.

Portanto, o professor, como um ensinante, necessita de formação permanente. Como ele exerce um trabalho não material, que lida com a “produção de ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades [...] produção do saber”, tem a responsabilidade de produzir em si mesmo as condições para produzir isso para/com outros, isto é, através da sua formação (SAVIANI, 2011, p. 12).

Nesse aspecto, Freire (2013b) diz como deve ser essa formação: através da análise crítica da prática. Para que isso seja possível, primeiramente, o professor necessita estudar. Estudar como “um quefazer crítico, criador, recriador”, que desvela e ajuda a compreender um objeto dentro de uma totalidade, isto é, na relação com outros objetos. Esse estudo lhe dará condições de analisar criticamente, isto é, de fazer “uma reflexão crítica sobre um certo acontecimento social ou natural” (FREIRE, 2013b, p. 57). Esse estudo, por sua vez, que Freire (2013b, p. 64) chama de “estudo crítico” tem um profundo impacto no ensino: “Ao estudo crítico corresponde um ensino igualmente crítico que demanda necessariamente uma forma crítica de compreender e de realizar a leitura da palavra e a leitura do mundo; leitura do texto e leitura do contexto”.

Entretanto, a formação permanente, no sentido freireano, que estamos buscando trazer aqui, vai além do simples estudo e reflexão. Ela tem um objetivo que é transformador. Sua criticidade tem o poder de conduzir esse processo formativo para a práxis: “Dessa maneira, a educação se re-faz constantemente na práxis. Para ser tem que estar sendo [...] a concepção problematizadora reforça a mudança [...] A educação problematizadora não é fixismo reacionário, é futuridade revolucionária” (FREIRE, 2013a, p. 102).

Com essa ótica, Britto e Silva (2015) mostraram que é possível materializar uma formação continuada de educadores do campo na área de Ciências da Natureza que promova o estudo crítico, a reflexão crítica sobre a prática e a transformação da realidade. Sua proposta conjuga, no âmbito do Tempo Comunidade da LEdoC da Universidade Federal de Santa Catarina, a escola, a universidade e a comunidade, agregando a interdisciplinaridade, o trabalho coletivo e o estudo da realidade, na perspectiva freireana.

Propostas como essas podem ser implementadas também no semiárido piauiense, aproveitando a alternância da LEdoC da Universidade Federal do Piauí. Nossas entrevistas aos professores, diretores e coordenadores da rede pública municipal mostraram que carecem de ações de formação continuada. Esta, apesar de garantida nos documentos normativos do município, como o *Estatuto e Plano de Cargos, Carreira e Vencimentos dos Trabalhadores em Educação Básica do Município*, especialmente nos artigos 89 a 91, que dispõem sobre a Política de Profissionalização e Aperfeiçoamento, e no artigo 43, que reserva 25% da carga horária para atividades extraclasse, como a formação continuada, na prática isso não tem acontecido. Nessa sequência, um dos coordenadores da Secretaria Municipal de Educação disse, em entrevista:

“[...] o que mais percebo seria a necessidade de formação continuada. Têm domínio do conteúdo mas faltam habilidades, estratégias para trabalhar esses conteúdos”. (Coordenador municipal 3, entrevista, 2017).

Apesar de reconhecer que os professores de Ciências da Natureza têm a necessidade de formação continuada, a Administração Municipal tem se eximido dessa responsabilidade. Um representante de um movimento social expressou nesse sentido:

“[...] tem... também tem por área [...] além da falta de formação [...] aqui como na área rural... há a falta de professores... aqui... nós constatamos... tem muito professor de 1997, que terminaram a graduação... o plano de carreira tem um critério de mudança de nível através de qualificação profissional... o plano de carreira do município foi aprovado em 2008, mas na verdade esse critério nunca foi instituído, nunca foi executado, na prática, os professores nunca perceberam isso... tanto que uma das lutas do sindicato e motivo da greve do ano passado foi o de garantir ao professor esse direito da progressão... mas a mudança de nível, nesse aspecto, para os cursos que vc faz de qualificação dentro da sua área com a carga horária menor, que a cada quatro anos o professor tem direito a essa mudança de nível, eles nunca perceberam... de 40 horas é o mínimo [da carga horária dos cursos]... então os professores nessa área da formação continuada muitas vezes não se sentem incentivados a participar e muitos professores de 1997 e de até anos anteriores à constituição... e outros já se aposentaram uma grande parte... e uma grande maioria irão se aposentar daqui a cinco anos... então, muitos desses professores não tiveram a oportunidade de participar dos cursos de qualificação que até o próprio regimento de qualificação dos professores determina... por aí a gente já percebe que o professor não teve o incentivo do município na área dessa qualificação... outra reclamação dos professores é a semana pedagógica que acontece uma vez por ano antes do período letivo... muitos professores não se sentem à vontade de participar porque a qualificação realmente como eles esperavam, eles alegam que não acontece... é mais

como uma reunião para discutir o funcionamento, as questões, os problemas e algum tema ou outro que é debatido [...]”(Representante municipal 3, entrevista, 2018).

Dessa forma, constatamos que a Administração Municipal não tem provido momentos, recursos e incentivos para a formação continuada dos professores. Tanto é que um outro coordenador da Secretaria Municipal de Educação declarou:

“[...] os professores precisam de planejamento, criatividade, motivação para investir na própria formação, desenvolver ações práticas dentro e fora de sala[...]”. (Coordenador municipal 1, entrevista, 2017).

Segundo esse coordenador, o professor necessita ser motivado para “investir na própria formação”. Com isso, esse representante da instituição tenta eximí-la da sua responsabilidade garantida por lei. Nesse sentido, entendemos que o principal responsável pela formação do professor é ele mesmo, pois, afinal, ninguém pode obrigá-lo a estudar e a aprender. Por outro lado, há uma contrapartida institucional pois o professor necessita de subsídios para poder estudar. Nesse sentido, ele necessita de tempo, de recursos e de acesso a programas e materiais formativos. Como Delizoicov (2008, p. 44) salientou com base em experiências formativas na área de Ciências da Natureza sob a perspectiva freireana, no Brasil e no Exterior:

formación continua es parte del trabajo del profesor: el proceso de formación de profesores está orgánicamente articulado a la organización y funcionamiento de la escuela. Es necesario crear condiciones para que la formación continua y la actuación docente, fuera y dentro de la sala de clase, constituyan momentos integrados del trabajo educativo en la escuela. En términos prácticos, la formación continua es parte integrante del horario de trabajo del profesor.

Dessa forma, Delizoicov (2008) aponta a formação em serviço, em articulação com os processos educativos escolares, como o ideal. Dada a natureza institucionalizada da formação continuada e os tempos e recursos que requer, é importante que o poder público assuma a sua responsabilidade materializando programas de formação docente em serviço, contudo, de uma forma crítica, de modo a propiciar não apenas a elevação da consciência do “ensinante” mas da comunidade escolar como um todo (NARDI, 2008; IMBERNÓN, 2010). Pensamos que essa é a melhor alternativa, devido aos desafios que o professor de Ciências enfrenta para “investir na sua formação”.

Nesse sentido, com base em nossos levantamentos, fornecemos alguns apontamentos que podem ser norteadores para a tomada de decisões quanto à formação continuada de professores de Ciências da Natureza em exercício em escolas do campo do semiárido piauiense.

Percebemos ao longo da investigação que os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo não estão cientes de todas as suas necessidades formativas, pois não mostraram compreensão, em palavras e na prática, da dicotomia entre Educação Rural e Educação do Campo (MOLINA; JESUS, 2004). Por isso, o representante de um movimento social declarou em entrevista:

“Primeiro os professores deveriam participar de palestras, cursos de capacitação e até fazer o curso de ciências da natureza que prepara o educador para atuar na área, depois elaborar a grade curricular baseado nos princípios e normas de acordo com a realidade local dos sujeitos do campo. É preciso também ter educadores comprometidos e com respeito á diversidade, que na maioria das vezes os próprios educadores não respeitam e nem compreendem as peculiaridades. Imagino que a preparação dos educadores do campo deveria se tornar uma exigência imprescindível com destinação de recursos federais e que fosse fiscalizado por órgãos responsáveis, porque na maioria das vezes ás gestões municipais nos seus registros fala na educação do campo, mas não diferenciam, não prioriza e não prepara os educadores para está atuando. Na verdade na prática ela acontece no faz de conta”. (Representante de movimento social 3, entrevista, 2018).

Assim, a educação urbana desenvolvida através do ensino de Ciências da Natureza que é realizado nas escolas do campo é tratada como natural, o que fortalece a nossa inferência de que a ideologia capitalista é hegemônica nestas escolas. Isso é preocupante, pois sabemos o resultado: professores alienados que formam alunos alienados e, conseqüentemente, uma improdutividade escolar que produz para os interesses do capital (FRIGOTTO, 2006).

Dessa forma, uma necessidade formativa é a de saberes teóricos e metodológicos sobre a Educação do Campo. Através desses saberes há a possibilidade do desencadeamento de um processo contínuo de reflexão e ação, que poderá incrementar e aprimorar a prática, tornando-a uma práxis contra-hegemônica. Esses saberes podem ser o ponto de partida para um processo de conscientização dos professores a fim de que reconheçam e invistam no seu papel de educadores, como intelectuais transformadores, outra necessidade formativa premente.

Além disso, os saberes teóricos e metodológicos sobre a Educação do Campo apontarão para a necessidade formativa de saber contextualizar o ensino, partindo da prática social e da problematização da mesma. Mas não se trata de uma contextualização em si, pois esta tem um objetivo. A contextualização deve promover a problematização da realidade no semiárido piauiense para transformá-la. Essa transformação só pode ocorrer a partir de um novo olhar sobre essa realidade. Um olhar crítico, que reconheça as ideologias que atuam por trás das palavras, dos textos, dos discursos, das imagens que circulam no mundo contraditório da educação e na sociedade como um todo.

Contudo, ao mesmo tempo que é necessário problematizar a realidade, a prática social, isso deve ser feito de modo a valorizar os saberes sociais, construídos no cotidiano e transmitidos através das tradições camponesas. Nesse aspecto, o semiárido piauiense tem um reserva de riquezas de saberes populares, muitos deles ligados à terra e ao trabalho feito nela, à cultura sertaneja, aos costumes, crenças e tradições da região. Assim, os saberes relacionados ao trabalho no campo, às crenças e superstições, aos valores das comunidades, à história e à identidade de cada local, devem ser colocados em diálogo com o conhecimento sistematizado produzido e transmitido na escola e na universidade. É o que queremos através da síntese cultural (FREIRE, 2013a).

Essa síntese cultural, por sua vez, para ser plena, deve contemplar e conversar interdisciplinarmente com os conhecimentos específicos das diversas áreas das Ciências da Natureza. Isso nos leva à outra necessidade formativa: de saberes específicos da área das Ciências da Natureza. Nesse sentido, a carência é maior de saberes sobre a Física, a Química e as Geociências, pois a maioria dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo que visitamos são graduados em Ciências Biológicas. Esses saberes, entretanto, não se limitam apenas na dimensão conceitual, mas também procedimental, incluindo as respectivas metodologias de ensino desenvolvidas em cada campo do conhecimento.

Dessa forma, concluímos à base da nossa análise das necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza em exercício nas escolas do campo, que a materialização de programas de formação continuada dentro da realidade do semiárido, no Estado do Piauí, deve levar em conta as seguintes necessidades:

- a) Criação de espaços para a realização de experimentos de Ciências mais elaborados nas escolas;

- b) Fornecimento nas escolas do campo de materiais e recursos didáticos, acesso à *internet* e dispositivos eletrônicos, para a implementação de novas tecnologias, atividades experimentais e novas técnicas e métodos ativos de ensino;
- c) Realização de oficinas de aulas práticas e de novos métodos e técnicas adequados a estruturas sem Laboratórios de Ciências, envolvendo materiais alternativos e de baixo custo, bem como o estudo do meio, privilegiando os recursos disponíveis e as riquezas naturais do semiárido piauiense;
- d) Orientações teóricas e práticas para a implementação de um planejamento que leve em conta os interesses, problemas e situações locais, próprios do semiárido, como a gestão e conservação dos recursos hídricos, as potencialidades de exploração sustentável dos recursos naturais locais, como o caju e o mel, o papel da radiação solar e como aproveitá-la e se proteger dela, os hábitos de alimentação e higiene locais, as possibilidades de produção agrícola, a formação, as características e os cuidados com diferentes tipos de solo, o conhecimento e respeito à fauna do semiárido etc., aproximando-se da ideia da investigação temática (FREIRE, 2013a);
- e) Criação de espaços e tempos na escola para atividades formativas voltadas para um ensino contextualizado e para a discussão e reflexão crítica sobre os supostos teóricos da Educação do Campo. Nesse sentido, é importante que se iniciem estudos sobre a possibilidade de adoção do regime de alternância nas escolas do campo locais;
- f) Desenvolvimento de projetos coletivos envolvendo conceitos supradisciplinares das diferentes áreas das Ciências da Natureza, em articulação com outras áreas do conhecimento, como as Ciências Sociais;
- g) Criação de cursos voltados para o ensino de Física, Química e Geociências no Ensino Fundamental II, que agreguem o ensino de conceitos fundamentais que constam nas diretrizes curriculares, metodologias de ensino e produção de materiais didáticos voltados à convivência com o semiárido;

- h) Realização de atividades e projetos que promovam a aproximação das escolas, especialmente os professores, com a comunidade e com os sindicatos e os movimentos sociais camponeses locais e regionais.

Ao articularmos essas necessidades formativas com a hierarquia de Maslow (1954) é possível pensarmos em algumas prioridades. As necessidades relacionadas com recursos materiais, como as dos itens (a), (b) e (c), seriam as mais prioritárias, pois as condições de trabalho não apenas influenciam a formação do professor, mas são fatores determinantes para esta. As necessidades seguintes, entre os itens (d) a (h) viriam depois, pois estão vinculadas simultaneamente às necessidades sociais, de segurança, de autoestima e, conseqüentemente, de autorrealização.

Esses apontamentos, que emergiram da reflexão sobre os nossos dados quanto às dificuldades e interesses dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo, dentro de uma perspectiva dialética, podem atender à discrepância existente entre o estado atual e o estado desejado sob o paradigma da Educação do Campo (ENGLISH; KAUFFMAN, 1975). Podemos perceber, dentre as ações indicadas para a criação e a implementação de programas para a formação continuada, que estas envolvem não apenas saberes mas também condições que necessitam ser satisfeitas.

6 CONCLUSÕES

“Nos vemos mais como docentes do que como educadores e vemos a escola como tempo de ensino, mais do que como tempo de educação.”

(ARROYO, 2013, p. 50)

A nossa pesquisa, no contexto do semiárido piauiense, assumiu a tese de que *uma análise das necessidades formativas segundo uma perspectiva dialética pode contribuir para desvelar de forma mais abrangente as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, já que os professores podem não estar conscientes de todas essas necessidades. O quadro de necessidades formativas assim identificado poderia explicar a presença hegemônica da Educação Rural nas escolas do campo e apontar maneiras de superá-lo a favor de uma Educação do Campo.* Entendemos que conseguimos defendê-la a partir da análise que fizemos para determinar as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo.

Nessa análise, só conseguimos identificar algumas necessidades formativas dos professores quando recorremos a diversas fontes de informação, confrontando opiniões, investigando as contradições, buscando relações e procurando perceber as ideologias expressas entre diferentes atores envolvidos, tais como os professores de Ciências da Natureza e diretores de escolas do campo da educação básica, os professores universitários da LEdoC, os coordenadores da Secretaria Municipal da Educação e pessoas das comunidades, como os alunos da LEdoC e líderes de movimentos sociais. Também consultamos os relatórios de estágio e documentos. Por conseguinte, algumas necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo que não foram expressas por estes, mas foram constatadas através de outras fontes foram: (1) a necessidade de saberes sobre o planejamento do ensino, (2) a necessidade de trabalhar interdisciplinarmente, (3) a necessidade de desenvolverem novas atitudes, ou seja, de saberes atitudinais, (4) a necessidades de saber fazer um ensino contextualizado, e (5) a necessidade de saberes sobre a Educação do Campo. Essas necessidades formativas detectadas são uma evidência de que os professores não têm consciência de todas as suas necessidades de formação e de que esse tipo de análise requer que se recorra a diversas fontes, com uma perspectiva dialética, conforme a

tese que defendemos.

Por outro lado, houve necessidades formativas docentes que, mesmo expressas pelos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, exigiram o confronto com outros dados, a partir de outras fontes, para compreendermos suas problemáticas e indicarmos o melhor caminho para satisfazê-las. Foi o que se deu quanto às necessidades formativas de (1) realização de aulas práticas, (2) de saberes específicos das Ciências da Natureza, (3) do suprimento de melhores condições de trabalho, e (4) de inovação nas metodologias de ensino.

O levantamento e a compreensão dessas necessidades formativas contribuíram para entendermos a realidade e as demandas dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo e forneceram subsídios tanto para a refletirmos sobre a sua formação inicial como sobre a sua formação continuada. Nesse sentido, elencamos algumas considerações sobre cada necessidade formativa identificada a nível sincrético:

- a) *A necessidade de fazer aulas práticas*, como experimentações, aulas de campo, visitas, caminhadas, inventários, dentre outras, revelou a inércia entre os professores de Ciências da Natureza das escolas do campo. Parecem estar amarrados nas suas salas, presos por grilhões ao quadro e ao pincel. Nesse sentido, a observação direta durante as visitas nos revelaram as muitas possibilidades de explorar o espaço do campo, com sua variedade de plantas, animais, exemplares de rochas e tipos de solos, além de ferramentas e atividades produtivas ao alcance dos olhos dos alunos do campo. Vimos que essas atividades são oportunidades de aprendizagem através da observação, da manipulação, e de interações sociais. Embora os professores de Ciências da Natureza estivessem cientes dessa necessidade, percebemos que a sua visão era restrita a experimentos não contextualizados e não inseridos para promover uma aprendizagem ativa. Nesse sentido, mostramos que as aulas práticas têm um potencial que vai além de quebrar a rotina maçante das aulas tradicionais, transmissivas, pois podem, dentro da abordagem temática e problematizadora, favorecer a contextualização do ensino e a compreensão e valorização do ambiente e das atividades do campo. Acontece que ao falarem da experimentação, muitas vezes os professores de Ciências da Natureza apenas repetem uma necessidade que ouviram de algum lugar (ou que leram), despercebendo que suas necessidades estão sendo manipuladas. Assim, dizer que precisamos fazer experimentos, simplesmente e sem medidas adicionais e sequências de ensino que conduzam aos alunos à investigação, à

criação, à discussão, ao pensamento crítico e ao desenvolvimento de uma série de outras atitudes e habilidades, é apenas endossar os métodos característicos da racionalidade tecnocrática. Então, a questão de desenvolver atividades práticas e ao ar livre e no entorno escolar é mais do que sair da sala de aula: é também sair da mesmice; sair do pensamento passivo; sair da ideia de que o conhecimento é algo dado, pronto e terminado; sair da visão positivista para uma visão crítica da natureza e das transformações e relações desta com a humanidade e sair da situação cômoda de aceitar o conhecimento, as representações e as explicações da realidade sem questioná-los. Isso é o que se espera dos educadores do campo, que possam promover o campo, com todo o seu espaço, sua riqueza natural e suas atividades produtivas, como o trabalho na terra, de uma forma que faça seus alunos gostarem de explorar, pensarem criticamente, visualizarem possibilidades e criarem alternativas para a ocupação e compreensão do espaço que os cerca;

- b) *A necessidade de novas e interessantes metodologias e técnicas de ensino* inclui a necessidade de aulas práticas mas vai além disso, incluindo o trabalho com projetos, a adoção de dinâmicas e o uso de novas tecnologias digitais da informação e comunicação. Dos professores e diretores da educação básica foi mais uma expressão da demanda de sair da monotonia do que de promover a aprendizagem ativa. Dos professores da LEdoC foi a expressão da demanda por métodos ativos e colaborativos, como trabalhos interdisciplinares, desenvolvimento de projetos e o ensino com pesquisa, algo já desenvolvido e experimentado no âmbito da universidade. Nesse aspecto, entendemos que qualquer método para o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo deve ser estruturado em torno da problematização, sendo esta oriunda da prática social. Contudo, problematizar é mais do que criar um problema para o aluno responder. É preciso que seja um problema que o aluno queira responder, em que ele se sinta desafiado e que o leve a se conhecer como sujeito da sua própria aprendizagem e capaz de pensar criticamente. Nesse caso, a prática social campesina oferece um leque de temas e problemas para a pesquisa a partir da cultura, dos valores, dos trabalhos e dos saberes do campo. Contudo, para que o professor possa problematizar, ele deve pesquisar e conhecer a realidade de seus alunos, próximo ao processo de investigação temática. Essa pesquisa lhe dará condições de inventariar temas e problemas condizentes com os interesses dos alunos;

- c) A *necessidade de saberes sobre o planejamento do ensino* não foi pensada pelos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo, mas emergiu com a abordagem temática na construção curricular. Essa abordagem, aliada da prática social, dá a abertura para trabalhos multidisciplinares e interdisciplinares, para superação da fragmentação disciplinar. Ainda mais, a abordagem temática contribui para a superação do ensino livresco e tradicional, possibilitando concomitantemente o diálogo entre o cotidiano da prática social camponesa e os conteúdos multidisciplinares de Ciências da Natureza. Dessa forma, desde o planejamento é possível construir um ensino de Ciências da Natureza que respeite a cultura, o espaço e o trabalho camponeses. Isso tem que ser pensado tanto no nível do currículo prescrito pela escola como no currículo real trabalho pelo professor na sua prática;
- d) A *necessidade de saber trabalhar interdisciplinarmente* também não emergiu dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo, mas é fundamental para a estruturação de um ensino de Ciências da Natureza que tem a prática social como ponto de partida. Isso se dá porque a prática social não é biológica, química ou física. Ela compreende uma totalidade dinâmica que só pode ser compreendida e problematizada de forma não disciplinar. Trabalhar interdisciplinarmente no ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo é mais do que articular e criar um diálogo entre as Ciências da Natureza. Também envolve promover um diálogo delas com as Ciências Humanas e Sociais, com a Filosofia, com a arte e com a religião, com todas as manifestações do conhecimento humano, inclusive com as crenças e concepções denominadas como senso comum. À vista disso é viável uma concepção de ensino de Ciências da Natureza que abarque a cultura e os valores da população do campo. Se a Educação do Campo nasceu da inclusão e do respeito à diversidade, um ensino de Ciências da Natureza sob esse paradigma só pode ser enraizado através do reconhecimento da diversidade de manifestações dos saberes humanos. Contudo, não basta dizer o quanto é importante o trabalho interdisciplinar, pois os professores necessitam também de subsídios teóricos e metodológicos para a implantação da interdisciplinaridade nas aulas de Ciências. Mais que isso, eles necessitam também de desenvolver uma atitude interdisciplinar, para o trabalho colaborativo e em equipe, com respeito às mais diferentes áreas do conhecimento;

- e) *A necessidade de saberes específicos da área de Ciências da Natureza* foi mencionada como uma demanda dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo por quase todos os grupos inquiridos. Isso se dá por vários motivos, especialmente pela formação disciplinar da maioria dos professores e pelo exponencial aumento da produção do conhecimento científico. Nesse aspecto, a maioria dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo da rede pública estudada são graduados em Ciências Biológicas e carecem de conhecimentos para o ensino de Química, de Física e das Geociências. Além disso, eles buscam por conhecimentos contemporâneos na área das Ciências da Natureza, demandados pelas perguntas e discussões trazidas por seus alunos sob a influência de conteúdos veiculados na *internet* e televisão. Essa atualização e fundamentação teórico-metodológica nos diversos componentes curriculares das Ciências da Natureza é crucial para que o professor tenha autonomia e consiga desenvolver um ensino de Ciências da Natureza inovador. Ademais, a população do campo, que representa os interesses da classe trabalhadora requer, para atuar contra-hegemonicamente, de uma educação de qualidade, omnilateral, que forneça os meios de apropriação do conhecimento produzido pela humanidade. Todo esse conhecimento é essencial para a formação, a partir de dentro da classe trabalhadora camponesa, de intelectuais críticos e transformadores;
- f) *A necessidade de desenvolver novas atitudes* não é uma necessidade da qual os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo tenham consciência. Entretanto, os saberes atitudinais são a base de qualquer mudança. Antes de tudo, é necessário que o professor queira mudar e que se empenhe para isso. Para mudar é preciso atitude. No caso do ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo, algumas atitudes demandadas são a disposição para pesquisar e problematizar a realidade do campo. Também se requer desse professor o respeito ao trabalho na terra, à cultura, aos valores, aos saberes, às organizações comunitárias e ao espaço camponeses, com toda a sua diversidade. A Educação do Campo, embora seja uma categoria em construção, pede por uma transformação da escola, por uma nova escola, que possa ser chamada de “Escola do Campo”, e isso demanda uma atitude transgressora, criativa e proativa. Enfrentar as mazelas e a precarização escolar no campo também requer resiliência e coragem. Por fim, aproximar-se da realidade e da

prática social, do mundo camponês, dos alunos do campo, pede um professor empático, humilde e altruísta. Em suma, desenvolver uma educação crítica e humanizadora requer mais do que conhecimentos conceituais e procedimentais. Requer, acima de tudo, de conhecimentos atitudinais;

- g) *A necessidade de saber fazer um ensino contextualizado* é uma das características principais da Educação do Campo. A alienação dos professores de Ciências da Natureza quanto a essa necessidade, não expressa por eles, é uma evidência da falta de conexão deles com os movimentos sociais e com o paradigma da Educação do Campo. Vemos, portanto, que assim como os professores demandam por necessidades que não possuem, também deixam de expressar necessidades que são reais, o que só é possível averiguar dentro da perspectiva dialética. Para contextualizar, o professor precisa também ser um pesquisador da prática social, das riquezas naturais, dos problemas ambientais, do trabalho, dos interesses, da cultura, das lutas, dos valores e dos saberes das comunidades rurais que atendem. De posse desse conhecimento da realidade dos alunos, o professor de Ciências da Natureza pode ter os recursos necessários para problematizá-la;
- h) *A necessidade de saberes sobre a Educação do Campo* envolve a aquisição de saberes sobre os supostos teóricos da Educação do Campo, compostos pelo diálogo entre diversas pedagogias, como a Pedagogia do Oprimido, a Pedagogia do Movimento, a Pedagogia Socialista e a Pedagogia da Terra. Envolve ciência dos princípios norteadores da Educação do Campo, tais como o respeito aos saberes, valores e cultura da população camponesa; respeito às organizações comunitárias do campo, valorização do espaço campesino e do trabalho da terra e na terra; busca por uma educação contextualizada, de qualidade e para o desenvolvimento sustentável; além do reconhecimento, aceitação e defesa da diversidade. A inconsciência dos professores de Ciências da Natureza investigados quanto a essa necessidade aponta para a prevalência do paradigma da Educação Rural sobre o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo locais. A alienação dos professores quanto a essas reais necessidades formativas é um reflexo da sua falta de proximidade com os movimentos sociais campesinos e com a realidade e os valores do campo. É também um indicio da necessidade que os professores têm de conscientização quanto ao seu papel político,

como educadores e intelectuais, ao contrário do pensamento divulgado pelo movimento da *Escola Sem Partido*. Nesse sentido, não é possível pensar uma escola alicerçada sobre o paradigma contra-hegemônico da Educação do Campo, longe de uma parceria e cumplicidade com os professores;

- i) A *necessidade de melhores condições de trabalho* evidenciou o descaso do poder público para com as escolas do campo e como isso impacta sobre o trabalho e a formação dos professores de Ciências da Natureza dessas escolas. Salas muitas vezes lotadas, desconforto térmico, falta de higiene, estruturas precárias e inseguras, falta de merenda, de transporte apropriado e de fardamento escolar, além da ausência de recursos didáticos e de espaços como Laboratórios de Ciências, de Informática e bibliotecas equipados constituem-se em alguns exemplos de condições de trabalho não satisfeitas que influenciam e determinam a formação do professor de Ciências, se reconhecermos que essa formação também se dá na sua prática profissional. Nesse sentido, podemos acrescentar a falta de oportunidades, condições e incentivo para a formação continuada e em serviço, contrariando o que é assegurado nos documentos oficiais do município.

Esse quadro de necessidades formativas nos ajudou a entender porque o paradigma da Educação Rural tem sido hegemônico nas escolas do campo que visitamos, com reflexos no ensino de Ciências da Natureza. A partir dessas necessidades expressas por diferentes sujeitos, elencamos em nível sintético, com base na nossa concepção de ensino de Ciências da Natureza para a Educação do Campo, as seguintes necessidades formativas para a formação inicial de professores no âmbito dos Cursos de Licenciatura em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza: a implementação de aulas práticas articuladas com o Tempo Universidade e o Tempo Comunidade, trabalhadas a partir de temas e de problemas e relacionadas à prática social do campo; a realização de oficinas e minicursos sobre o uso de métodos e técnicas variadas, voltados para o uso de novas tecnologias e métodos ativos de ensino e tendo a problematização como eixo estruturante do ensino; aulas sobre como planejar o ensino de forma contextualizada e crítica, a partir da abordagem temática; ensino contextualizado, especialmente nas disciplinas específicas em articulação com os supostos teóricos da Educação do Campo; a criação de espaços e tempos para a discussão e reflexão críticos em articulação com conceitos do ensino de Ciências da Natureza e os problemas e

situações da realidade das comunidades rurais; o desenvolvimento de atividades que vinculem os docentes e alunos aos movimentos sociais; ensino interdisciplinar, através do trabalho coletivo e com o uso de conceitos ou ideias comuns às diferentes áreas do conhecimento; tratamento equânime, refletido na distribuição da carga horária dos componentes curriculares, das disciplinas específicas das Ciências da Natureza e suas metodologias de ensino, de forma a proporcionar uma formação adequada, interdisciplinar e contextualizada, em Biologia, Física, Química e Geociências associadas às Ciências Humanas e Sociais.

Do mesmo modo, para a formação continuada, em um nível sintético, as necessidades formativas elencadas para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo são: a criação de Laboratórios de Ciências ou espaços para a realização de experimentos de Ciências nas escolas; o fornecimento de materiais e recursos didáticos, acesso à *internet* e dispositivos eletrônicos, para a implementação de novas tecnologias, atividades experimentais e novas técnicas e métodos ativos de ensino; a realização de oficinas de aulas práticas e de novos métodos e técnicas adequados a estruturas sem Laboratórios de Ciências, envolvendo materiais alternativos e de baixo custo, bem como o estudo do meio; orientações teóricas e práticas para a implementação de um planejamento que leve em conta os interesses, problemas e situações locais, dentro da abordagem temática; a criação de espaços e tempos na escola para atividades formativas voltadas para um ensino contextualizado e para a discussão e reflexão crítica sobre os supostos teóricos da Educação do Campo; o desenvolvimento de projetos coletivos envolvendo ideias e conceitos comuns às diferentes áreas das Ciências da Natureza em articulação com outras áreas do conhecimento; a criação de cursos voltados para o ensino de Física, Química e Geociências no Ensino Fundamental II, que agreguem o ensino de conceitos fundamentais que constam nas diretrizes curriculares com metodologias de ensino e produção de materiais didáticos adequados à realidade local; a realização de atividades e projetos que promovam a aproximação das escolas, especialmente os professores, com a comunidade e com os sindicatos e os movimentos sociais camponeses.

Essas são as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo do semiárido piauiense que conseguimos identificar na nossa investigação. Elas mostram quais os saberes e condições de trabalho que o professor de Ciências necessita de forma individual e coletiva para resistir ao paradigma da Educação Rural e caminhar na direção apontada pelo paradigma da Educação do Campo. Por exemplo, a identificação da carência de saberes sobre a Educação do Campo e para um ensino contextualizado e interdisciplinar ajuda a explicar as características tão presentes da Educação Rural.

Dada a nossa perspectiva dialética, chegamos às nossas conclusões à custa do diálogo com diferentes fontes de informação e diferentes técnicas de coleta de dados, pois compreendemos que o ensino de Ciências da Natureza realizado nas escolas do campo faz parte de uma rede de relações com diversos atores envolvidos. Não podemos pensar na formação docente sem pensar no tipo de ensino que esses atores percebem e desejam.

Esperamos que a partir da satisfação dessas necessidades formativas para a formação inicial e continuada de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo possa-se suplantar a discrepância entre o estado atual e o ideal, sendo este último estabelecido com base no referencial teórico-metodológico do paradigma da Educação do Campo, que delineia um educador do campo como alguém que sabe refletir criticamente e fazer autocríticas; problematizar; dialogar dentro e fora da escola; participar da vida comunitária e dos movimentos sociais; praticar e ensinar a solidariedade e o trabalho colaborativo; promover valores para o bem comum, a síntese cultural, a ideologia contra-hegemônica, a organização e a união; aprender com os alunos e a população do campo; trabalhar para fortalecer a identidade da população do campo; contribuir para as ações culturais dialógicas; respeitar outras culturas; ter domínio do conteúdo da sua especialidade; pesquisar; trabalhar interdisciplinarmente e de forma contextualizada; e contribuir para a transformação da escola, para a formação de Escolas do Campo.

Ademais, a satisfação das necessidades formativas supramencionadas corresponde à nossa concepção de ensino de Ciências da Natureza para a Educação do Campo, norteado pelas ideias axiais de um planejamento a partir da abordagem temática; da importância da prática social no ensino; do campo como espaço para a aula; da problematização como estruturante da aula e da utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação para ampliação temporal e espacial dos momentos de ensino. Assim, as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo identificadas também podem ser relacionadas com os referenciais pedagógicos da Educação do Campo, tais como a Pedagogia do Oprimido, a Pedagogia Socialista, a Pedagogia do Movimento e a Pedagogia da Terra. Além disso, elas também carregam, como um todo, as características da Educação do Campo, como a relação com os movimentos e as lutas sociais, o reconhecimento e a valorização da diversidade social e cultural, a relação com a práxis, a visão da totalidade para um projeto mais amplo de desenvolvimento e o enfoque na escola como objeto de lutas e reflexões.

Com base nos nossos resultados, já analisados e discutidos, o objetivo principal da

nossa investigação foi atingido, isto é, *determinamos as necessidades formativas para a formação inicial e continuada dos professores de Ciências da Natureza* no semiárido piauiense, nos anos de 2017 e 2018, segundo uma perspectiva dialética. Para isso, fizemos um levantamento da produção acadêmica nacional sobre a análise das necessidades formativas docentes na área de Ciências da Natureza e Educação do Campo; definimos e caracterizamos os conceitos “análise” e “necessidades formativas” para o nosso trabalho; apresentamos e comparamos como diferentes grupos representam as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo e desenvolvemos uma análise crítica das necessidades formativas para a formação inicial e continuada de professores de Ciências da Natureza de escolas do campo.

O resultado da pesquisa atendeu nossas expectativas de encontrar contradições e compreender relações entre diversos elementos que compõem o todo escolar. Vimos a contradição entre os documentos normativos e a prática social (a partir dos discursos, relatos de estagiários, observação direta nas visitas, conversas, etc.), em que os direitos dos professores, embora garantidos não são realmente atendidos. Outra contradição se vê entre o paradigma da Educação do Campo, defendido na academia por intermédio das LEdoC, e o paradigma hegemônico da Educação Rural, enraizado nas escolas do campo, evidenciando que formamos realmente educadores para uma escola que ainda não existe, pelo menos hegemonicamente.

Entendemos, por outro lado, algumas relações. O ensino tradicional de Ciências nas escolas do campo, através da educação bancária, livresca e classificatória, é praticado sob a alienação dos educadores, que desconhecem os supostos teóricos e em processo de construção da Educação do Campo. Assim, a carência maior que percebemos não é de infraestrutura ou recursos materiais, mas a de reflexão crítica e de sua consequência: um espírito transformador. Há uma necessidade formativa de conscientização para a transformação da escola e superação do paradigma da Educação Rural. Isso se dá porque sem a conscientização dos professores do campo como classe será impossível erguermos verdadeiras Escolas do Campo.

Muito se fala da falta de investimentos financeiros, estrutura física e recursos materiais nas escolas do campo. Temos presenciado realmente essa carência em diversos momentos no nosso trabalho de pesquisa e como educador do campo. Vimos escolas sem Laboratórios de Ciências, bibliotecas abandonadas, salas abafadas, ausência de materiais didáticos, etc. Contudo, a carência mais grave que notamos foi a de interesse e de consciência crítica. Não só

o poder público está distante. Os pais estão distantes, pois poucos comparecem à escola. Os movimentos sociais estão distantes. Por fim, não podemos ficar surpreendidos que os alunos também estejam se distanciando, o que é evidente nos processos de nucleação que tem fechado literalmente as escolas. Também é evidente na migração de alunos do campo para a cidade e no fato de na cidade não se identificarem como “do campo”.

Relacionamos também pontos de vista similares quanto às necessidades formativas, mostrando que grupos de um mesmo contexto tendem a ter opiniões parecidas, o que se mostra através de enunciados que podem ser rotulados sobre um mesmo gênero discursivo ou através de necessidades formativas que seguem um mesmo padrão, como um espectro característico, indicando valores e modos de vida compartilhados. Essa constatação indica a importância da perspectiva dialética, que mira na totalidade, que procura captar as contradições, em meio a divergências e convergências, e as transformações de uma realidade que é dinâmica.

Em relação à nossa revisão de literatura, somamos nossa contribuição ao que foi encontrado na produção acadêmica nacional, com mais subsídios teóricos e metodológicos, sob uma perspectiva dialética, para o estudo e análise das necessidades formativas docentes tanto para a área de ensino de Ciências da Natureza como para a Educação do Campo. Inovamos ao trazer o campo de pesquisa sobre a análise das necessidades formativas docentes para a Educação em Ciências da Natureza na Educação do Campo. Além disso, realizamos a investigação em um contexto que ainda não havia sido estudado sob o aporte teórico-metodológico da análise das necessidades formativas docentes: a região do semiárido no Estado do Piauí.

Para os professores de Ciências da Natureza de escolas do campo, essa pesquisa contribui como denúncia de condições de trabalho precárias que fragilizam a sua formação, sendo que está também se dá pela prática. Também contribui por mostrar que necessitam da contribuição de outros atores, outros envolvidos e entremeados ao seu trabalho, na definição do que realmente necessitam em termos de formação. Em termos de Educação do Campo, ficou evidente o quanto é necessária a proximidade dos professores com os movimentos sociais. Como intelectuais críticos e transformadores, os professores precisam estar envolvidos coletivamente nas lutas sociais em prol de uma educação construída pelos trabalhadores do campo, já que eles fazem organicamente parte dessa classe. É conscientizando, liderando e participando coletivamente das lutas para os trabalhadores do campo, que os professores também estão lutando pelos seus direitos, pelo seu lugar. Para isso,

precisam assumir o seu papel como educadores, o seu papel político, o que foi apontado como uma necessidade formativa, para a superação do paradigma hegemônico da Educação Rural.

Para os gestores escolares, como os diretores de escolas do campo e os coordenadores municipais, essa pesquisa indica que as necessidades formativas precisam ser atendidas em um sistema de parceria, de cumplicidade, em que a satisfação das condições de trabalho deve ser prioritária. A pesquisa contribui também mostrando que nem sempre os gestores, bem como os professores, se dão conta das verdadeiras ou de todas as necessidades formativas docentes. É necessário que se consulte outros atores ou intervenientes que fazem parte da sociedade. Nesse aspecto, vemos uma contradição pois para os gestores públicos atenderem aos interesses educacionais da sociedade, especialmente por uma educação emancipadora, crítica, se verão alimentando o povo contra interesses econômicos e políticos daqueles que estão no poder, dominando. Será que isso indica também a necessidade de uma educação do povo, paralela e independente da influência estatal?

Para os representantes dos movimentos sociais, a nossa pesquisa mostra que precisam se aproximar dos professores, dado ao papel que estes têm na formação da classe trabalhadora. É necessário que haja a criação de tempos e espaços para essa parceria, seja na escola seja na comunidade rural. Não pode haver conquistas sem lutas, nem lutas sem conscientização do povo, nem conscientização do povo sem intelectuais transformadores e críticos, nem intelectuais transformadores e críticos sem um ensino transformador e crítico, nem um ensino transformador e crítico sem o professor que seja um modelo de intelectual crítico e transformado, engajado nas lutas sociais do campo.

Para os alunos e educadores dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo essa pesquisa mostra a importância de um relacionamento mais estreito com os movimentos sociais já que a Educação do Campo nasceu a partir das lutas destes. Também no âmbito desses cursos são necessários mais espaços e tempos, institucionalmente ou não, para o intercâmbio e o estreitamento de relações entre a academia e os movimentos sociais. Para os cursos com enfoque em Ciências da Natureza, contribuimos com reflexões para uma construção curricular mais equânime e sem perder o norte de que formamos mais do que professores de Ciências da Natureza: o nosso objetivo maior é formar Educadores do Campo.

Contamos que a nossa análise possa servir não apenas para somar às pesquisas sobre as necessidades formativas no campo de formação docente, mas que também contribua como subsídio para a tomada de decisões, a nível local, para a formação inicial e continuada de educadores do campo na área do conhecimento de Ciências da Natureza. Já para um nível

mais amplo, essa pesquisa poderá contribuir para aflorar mais discussões sobre a importância do ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo e do papel da formação docente nessa área, a partir da compreensão de que a Educação do Campo não se refere apenas ao campo. A Educação do Campo é importante para toda a sociedade, pois campo e cidade fazem parte de uma mesma totalidade e um projeto de desenvolvimento para todos deve incluir a todos, com toda a sua diversidade.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. Tradução de Wolfgang L. Maar. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1995.
- ALENCAR, R. L. **Escola Municipal Rural Maringá, em Araguatins-TO: um estudo de caso qualitativo dos processos e necessidades de formação docente**. 2015. 146f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFSM, Rio Grande do Sul.
- ALMEIDA, D. M. M. Entre ações coletivas e subjetividade: o caráter educativo dos movimentos sociais. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, v.11, n.1, p. 141-156, 2009.
- ALVES, L. **A diologicidade na formação continuada de professores da Escola Técnica Profissional de Becora em Timor-Leste**. 2016. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFSC, Florianópolis, Santa Catarina.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. A “revisão da bibliografia” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. In: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (Org.). **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 41-59.
- ANDREOLA, B. Interdisciplinaridade. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZIKOSKI, J. J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. p. 229-230.
- ANGOTTI, J. A. Conceitos unificadores e ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 15, n. 1 a 4, p. 191-198, 1993.
- _____. **Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no ensino de ciências**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- ANTOLÍ, V. B.; MUÑOZ, F. I.; RODRIGUEZ, B. F. Necesidades y propuestas de formación del profesorado novel de la Universidad de Barcelona. **Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, v. 5, n. 2, p 1-24, 2001.
- ARANHA, M. L. A. **Filosofia da educação**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.
- ARROYO, M. G. A educação básica e o movimento social do campo. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M.C. (Org.). **Por uma educação do campo**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 65-86.
- _____. Pedagogia do oprimido. **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012a. p. 553-561.
- _____. Formação de educadores do campo. **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012b. p. 359-365.

_____. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MARKETING RURAL E AGRONEGÓCIO – AMBRA. **7ª Pesquisa: Hábitos do Produtor Rural**. Agrobusiness Intelligence, IEG/FNP, 31 mai. 2017. Disponível em: < http://www.abmra.org.br/2016/wp-content/uploads/2017/05/7_PESQUISA_HABITOS_DO_PRODUTOR_RURAL_RELATORIO_FINAL_IMPrensa.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Tradução de Eva Nick, Heliana B. C. Rodrigues, Luciana Peotta, Maria A. Fontes e Maria G. R. Maron. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução de Maria E. G. G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BAKHTIN, M.; VOLOCHINOV, V. N. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução de Michel Lahud e Yara F. Vieira. São Paulo: Editora Hucitec, 1981.

BARBIER, J. M.; LESNE, M. **L' analyse des besoins en formation**. Paris: Robert Jauze, 1977.

BASTOS, F.; NARDI, R. Debates recentes sobre a formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica. In: _____ (Org.). **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências: contribuições da pesquisa na área**. São Paulo: Escrituras, 2008. p. 13-32.

BAUER, C. **Educação, terra e liberdade: princípios educacionais do MST em perspectiva histórica**. São Paulo: Edições Pulsar, 2008.

BECKER, F. Abstração pseudo-empírica e reflexionante: Significado epistemológico e educacional. **Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, v. 6, n. especial, p. 104-128, 2014,. Disponível em: < [file:///C:/Users/Alexandre/Downloads/4276-13957-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Alexandre/Downloads/4276-13957-1-PB%20(3).pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2018.

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013. p. 73-140.

BEZERRA NETO, L. Educação do campo ou educação no campo? **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, n. 38, p. 150-168, 2010.

BIZERRIL, M. X. A. Oportunidades e desafios para a educação do campo a partir do “Seminário de formação para o trabalho interdisciplinar na área de ciências da natureza e Matemática nas Escolas do Campo”. In: MOLINA, M. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014. p. 111-126.

BONILLA, M. H. S.; HALMANN, A. L. Formação de professores do campo e tecnologias digitais: articulações que apontam para outras dinâmicas pedagógicas e potencializam

transformações da realidade. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, n.1, p. 285-308, 2011.

BONZANINI, T. K. **Ensino de temas da genética contemporânea: análise das contribuições de um curso de formação continuada**. 2011. 260f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Bauru, São Paulo.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BOTTOMORE, T. (Org.). **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1988.

BRADSHAW, J. A Taxonomy of Social Need. In: MCLACHLAN, G. (Ed.) **Problems and progress in medical care: essays on current research**. 7. ed. Londres: Oxford University Press, 1972. p. 71-82.

BRAIT, B. Análise e teoria do discurso. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin: outros conceitos-chave**. São Paulo: Contexto, 2006. p. 9-31.

BRANDÃO, R. L. (Org.). **Geodiversidade do Estado do Piauí**: Programa Geologia do Brasil: Levantamento da Geodiversidade. Recife: CPRM, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília : MEC/SEF, 1997.

_____. MEC. **Resolução CNE/CEB N° 02**, de 28 de abril de 2002. Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo. Brasília-DF, 2002.

_____. BRASIL. Ministério da Educação. Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo. **Referências para uma política nacional de Educação do Campo**. Caderno de Subsídios, Brasília, 2003.

_____. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Básica. **Parecer N° 1/2006**, de 15 de mar. 2006, Brasília, DF, 2006a.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Caderno da região hidrográfica do Parnaíba**. Brasília, DF: MMA, 2006b.

_____. SECADI. Ministério da Educação. **Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas**. Cadernos Secad. Brasília: 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaocampo.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

_____. SECAD. MEC. **Edital de convocação N° 09**, de 29 de abril de 2009. Brasília, DF: 2009.

_____. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. CPRM. Serviço Geológico do Brasil. PFALTZGRAFF, P. A. S.; TORRES, F. S. M.;

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 jun. 2018.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017a. <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. Ministério da Educação. Sistema e-MEC. **Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior** (consulta avançada). Brasília, DF: MEC, 2017b. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

_____. Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União. Contas: 2016. **Prestação de Contas do Presidente da República**. Brasília, DF, 2017c. Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/auditoria-e-fiscalizacao/avaliacao-da-gestao-dos-administradores/prestacao-de-contas-do-presidente-da-republica/arquivos/2017/pcpr-2016.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

BRICK, E. M. et al. Educação do campo nas pesquisas em ensino de ciências: um olhar para o ENPEC, SNEF e EPEF. In: **Anais do XVI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2016, Natal. XVI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2016.

BRICK, E. M. et al. Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências da Natureza e Educação do Campo. In: MOLINA, M. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014. p. 23-59.

BRITTO, N. S. Formação de professores e professoras em educação do campo por área de conhecimento – ciências da natureza e matemática. In: MOLINA, M. C.; SA, L. M. (Org.). **Licenciaturas em educação do campo: registros e reflexões a partir das experiências piloto**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 165-178.

BRITTO, N. S.; SILVA, T. G. Educação do Campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 763-784, 2015. <<https://doi.org/10.1590/2175-623645797>>.

CAIXETA, M. E. Educação do campo e construção do conhecimento: tensões inevitáveis no trato com as diferenças. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 29, n. 01, p. 273-301, 2013. <<https://doi.org/10.1590/S0102-46982013000100011>>.

CALDART, R.S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola é mais que escola**. Petrópolis: Vozes, 2000.

_____. Ser educador do povo do campo. In: KOLLING, E. J.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. (Org.). **Educação do campo: identidade e políticas públicas**. Brasília, DF: Articulação

Nacional por uma Educação do Campo, 2002a. p. 88-91. (Coleção por uma Educação do Campo, 4).

_____. Sobre educação do campo. In: SANTOS, C. A. **Educação do campo: campo-políticas públicas-educação**. Brasília: MDA, 2008. p. 67-86.

_____. A escola do campo em movimento. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Org.). **Por uma educação do campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011a. p. 87-132.

_____. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Org.). **Por uma educação do campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011b. p. 147-160.

_____. Licenciatura em educação do campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área? In: MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. (Org.). **Licenciaturas em educação do campo: registros e reflexões a partir das experiências piloto**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011c. p.95-122.

_____. Educação do campo. In: CALDART, R. S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012a. p. 257-265.

_____. Pedagogia do movimento. In: CALDART, R. S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012b. p. 546-553.

CANÁRIO, R. A escola no mundo rural: contributos para a construção de um objecto de estudo. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 14, p. 121 -139, 2000.

CARDOSO, L. R. **Processos de recontextualização no ensino de ciências da escola do campo: a visão de professores do sertão sergipano**. 2008. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Questões da Nossa Época, 28).

CASTRO, G. Bakhtin e a análise do discurso. In: PAULA, L.; STAFUZZA, G. **Da análise do discurso no Brasil à análise do discurso do Brasil: três épocas histórico-analíticas**. Uberlândia: EDUFU, 2010. p. 89-118.

CASTRO, W. **Formação de Educadores do Campo e tecnologias digitais: relações e desafios na Licenciatura em Educação do Campo da UnB**. 2015. 241p. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília-DF.

CAVALCANTE, I. G. M. **Narrativas de formação de professoras dos anos iniciais do**

ensino fundamental: concepções e construções de necessidades formativas na geografia escolar. 2012. 135f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte.

CELLARD, A. Análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução de Ana C. Nasser. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.

ClAVATTA, M.; LOBO, R. Pedagogia socialista In: CALDART, R. S. et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 561-569.

COSTA, D. et al. Por uma política pública de educação do campo. In: **Texto-Base da II Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo**, Luziânia-GO, 2-6 ago. 2004. Disponível em: < <http://web2.ufes.br/educacaodocampo/down/cdrom1/pdf/013.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2017.

COSTA, E. M. **A formação do educador do campo: um estudo a partir do Procampo**. 2012. 208f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UEPA, Belém, Pará.

COSTA, M. L.; CABRAL, C. L. O. Da educação rural à educação do campo: uma luta de superação epistemológica/paradigmática. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v.1, n. 2, p. 177-203, 2016. < <https://doi.org/10.20873/ufu.2525-4863.2016v1n2p177>>.

CRESWELL, J. W. **Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research**. 3. ed. Columbus, Ohio, U.S.A.: Pearson, 2008.

D'HAINAUT, L. Les besoins en education. In: D'HAINAUT, L. (Coord.). **Programmes d'études et education permanente**. Paris: UNESCO, 1979. p. 62-80.

DAMASCENO, M. N.; BESERRA, B. Estudos sobre a educação rural no Brasil: estado da arte de perspectivas. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n.1, p. 73-89, 2004. <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000100005>>.

DEAN, P. J.; RIPLEY, D. E. Chapter 9: Roger Kaufman, PhD: The Needs Assessment Audit. **Performance Improvement**, v. 55, n. 7, p. 43-46, 2016. <<https://doi.org/10.1002/pfi.21606>>.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2001. p. 125-150.

_____. Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.

_____; ANGOTTI, A. J.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DUARTE, N. (Org.) **Sobre o construtivismo: contribuições para uma análise crítica**.

Campinas: Autores Associados, 2000.

EL-HANI, C. N.; SEPÚLVEDA, C. Referenciais teóricos e subsídios metodológicos para a pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. p. 161-212.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Solos UEP Recife. **Solos do Nordeste**. Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Recife: Embrapa, 1986. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pi>>. Acesso em: 8 set. 2017.

ENGELS, F. **A dialética da natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

ENGLISH, F. W.; KAUFFMAN, R. A. **Needs Assessment: A Focus for Curriculum Development**. Washington: Association for Supervision and Curriculum Development, 1975.

ENISWELER, K. C.; KLIEMANN, C. R. M.; STRIEDER, D. M. O ensino de ciências na educação do campo: uma pesquisa em dissertações e teses. In: **Atas do V Seminário Nacional Interdisciplinar em Experiências Educativas**, p. 763-774, 20-22 mai. 2015.

ESTEVE, J. M. Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999. p. 93-124. (Coleção Ciências da Educação, 3).

FACCI, M. G. D. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?: um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana**. Campinas: Autores Associados, 2004.

FERNANDES, B. M. et al. **Texto-Base da I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo**, Luziânia-GO, 27-31 jul. 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001497/149798porb.pdf>> . Acesso em: 04 set. 2017.

_____. Educação do campo e território camponês no Brasil. In: SANTOS, C. A. (Org.). **Por uma educação do campo: campo – políticas públicas – educação**. Brasília: Inca, MDA, 2008. p. 39-66. (Coleção Por Uma Educação do Campo, 7).

_____. Diretrizes de uma caminhada. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Org.). **Por uma educação do campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 133-146.

FERNANDEZ, M. J. M. T. **Metaevaluación de necesidades educativas: hacia un sistema de normas**. 1991. 688f. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Universidad Complutense de Madrid.

FIORIN, J. L. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2016.

FREIRE, P. **Política e educação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

_____. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013a.

_____. **Professora, sim; tia, não**: cartas a quem ousa ensinar. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013b.

FREITAS, L. C. A Escola Única do Trabalho: explorando os caminhos de sua construção. In: CARDART., R. S. (Org.). **Caminhos para a transformação da escola**: reflexões desde práticas da Licenciatura em Educação do Campo. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

FREITAS, A. L. S. Conscientização. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZIKOSKI, J. J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. p. 88, 89.

FREUD, S. **O mal-estar na civilização**. São Paulo: Penguin Classic & Companhia das Letras, 2011.

FRIGOTTO, G. **A produtividade da escola improdutiva**: um (re)exame das relações entre educação e estrutura econômico-social e capitalista. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. Projeto societário contra-hegemônico e educação do campo: desafios do conteúdo, método e forma. In: MUNARIM, A. et al. (Org.). **Educação do campo**: reflexões e perspectivas. Florianópolis: Insular, 2010. p. 19-46.

_____. Educação omnilateral. In: CALDART, R. S. et al. (Org.). **Dicionário da educação do campo**. 2. ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 265-272.

GAIRÍN, J. (Dir.). **Estudio de necesidades de formación de los equipos directivos de los centros educativos**. Madrid: CIDE, 1992.

GALINDO, C. J. **Necessidades de formação continuada de professores do 1º ciclo do ensino fundamental**. 2007. 197f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Araraquara, São Paulo.

_____. **Análise de necessidades de formação continuada de professores: uma contribuição às propostas de formação**. 2011. 283f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Araraquara, São Paulo.

GARCIA, C. M. Formação de professores: centro de atenção e pedra-de-toque. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote, Instituto de Inovação Educacional, 1992. p. 51-76.

_____. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GASPAR, A. **Atividades experimentais no ensino de física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2014.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 2. ed. Campinas – SP: Autores Associados, 2003.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GERALDO, A. C. H. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2009.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias de reprodução**. Tradução de Angela M. B. Biaggio. Petrópolis: Vozes, 1986.

_____. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GODWAK, D.; MARTINS, E. **Ciências: novo pensar. 6º ao 9º ano. 2. ed.** São Paulo: FTD, 2015.

GOHN, M. G. M. **Movimentos sociais e educação**. São Paulo: Cortez, 1992.

GOULART, F. M.; PREVITALI, F. S. Educação e desenvolvimento rural: Projovem Campo – Saberes da Terra no PDE 2007. **Laplage em Revista** (Sorocaba), vol.1, n.2, 2015, p.93-106. <<https://doi.org/10.24115/S2446-622020151223p.93-106>>.

GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. 2. ed. Tradução de Carlos N. Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

GRZYBOWSKI, C. Esboço de uma alternativa para pensar a educação no meio rural. **Contexto e Educação**, Porto Alegre, n. 4, p. 49-58, 1986.

HALMENSCHLAGER et al. Articulações entre educação do campo e ensino de ciências e matemática presentes na literatura: um panorama inicial. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, e2800, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172017000100227&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 jun. 2018.

HAMMEL, A. C.; FARIAS, M. I.; SAPELLI, M. L. S. Complexos de estudo: do inventário ao plano de estudos. In: SAPELLI, M. L.; FREITAS, L. C.; CALDART, R. S. (Orgs.). **Caminhos para a transformação da escola: organização do trabalho pedagógico nas escolas do campo: ensaios sobre complexos de estudo**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

HARDT, M.; NEGRI, A. **Império**. Tradução de Berilo Vargas. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

HEGEL, G. W. F. **Enciclopedia de las ciencias filosóficas en compendio**. Edição de Ramon V. Plana. Madrid: Alianza Universidad, 1997.

HELLER, A. **A teoria das necessidades em Marx**. Tradução de J. F. Yvars. 2. ed. Barcelona, Espanha: Ediciones Península, 1986.

_____. **Una revisión de la teoría de las necesidades**. Tradução de Angél R. Rodríguez. Barcelona: Editora Paidós, 1996.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Tradução de Jussara H. Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HESKETH, J. L.; COSTA, M. T. P. M. Construção de um instrumento para a medida de satisfação no trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, v. 20, n. 3, p. 59-68, 1980. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rae/v20n3/v20n3a05>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

HEWTON, E. **School Focused Staff Development**. London: Falmer Press, 1988.

HILL, M. M.; HILL, A. **Investigação por questionário**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2008.

HORKHEIMER, M. **Crítica de la razón instrumental**. Tradução de H. A. Murena e D. J. Vogelmann. Buenos Aires: Ed. Sur, 1973.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades@**. Disponível em:< <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>>. Acesso em: 01 set. 2017.

_____. População nos Censos Demográficos, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e a situação do domicílio - 1960/2010. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO Teixeira - INEP. Ministério da Educação. **Panorama da Educação do Campo**. Brasília, DF: INEP, 2007. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Panorama+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo/5b9c2ed7-208b-48ff-a803-cd3851c5c6c9?version=1.2>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

_____. Ministério da Educação. Educação Básica. Censo Escolar. Resultados e Resumos. **2016: Resultados Finais do Censo Escolar**. Brasília, DF: MEC, 2016. Disponível em: <<http://inep.gov.br/resultados-e-resumos>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

_____. Ministério da Educação. **IDEB: resultados e metas**. Versão 17 187. Atualizado em 05 set. 2016. Disponível em :< <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 9 set. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Censo Escolar da Educação Básica 2016: Notas Estatísticas**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: < http://download.inep.gov.br/educacao_basica/cento_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2017.

JESUS, S. M. S. A.; JESUS, C. A. Formação de professores e professoras em educação do campo por área de conhecimento – ciências da natureza e matemática. In: MOLINA, M.C.; SÁ, L. M. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo: registros e reflexões a partir das experiências piloto**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. p. 149-164.

KENSKI, V.M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papirus, 2013.

KLEIN, S. F. **Educação do campo**: um estudo sobre cultura e currículo na Escola Municipal de Ensino Fundamental Crubixá – Alfredo Chaves – Espírito Santo. 2013. 225f. Mestrado em Educação (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFES, Vitória, Espírito Santo.

KOLLING, E. J.; NERY, I.; MOLINA, M. C. **Por uma educação básica do campo**. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 1999. (Coleção Por Uma Educação Básica do Campo, 1).

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Tradução de Célia Neves e Alderico Toribio. 7. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Bauru, São Paulo.

LEE, S.; REEVES, T. C. A Significant Contributor to the Field of Educational Technology. **Educational Technology**, v. 49, n. 3, p. 43-45, 2009.

LEITE, Y. U. F.; YAMASHIRO, C. R. C. A emergência da análise de necessidades de formação de professores: pesquisas afins. **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v.18, p. 63-80, 2013. Número especial.

LEVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos I. Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNIO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, E. S. Currículo das escolas do campo: perspectivas de rupturas e inovação. In: _____; SILVA, A. M. (Org.). **Diálogos sobre a educação do campo**. 2. ed. Teresina: Edufpi, 2014.

_____; MENDES SOBRINHO, J. A. C. A formação continuada de professores de ciências naturais: perspectivas para o semiárido piauiense. In: MENDES SOBRINHO, J. A. C (Org.). **Práticas pedagógicas em ciências naturais**: abordagens na escola fundamental. Teresina: Edufpi, 2008.

_____; MELO, K. R. A. Os percursos políticos e teórico-metodológicos da educação do campo. In: _____. **Educação do campo**: reflexões políticas e teórico-metodológicas. Teresina: Edufpi, 2016.

LIMA, M. E. C. C.; PAULA, H. F.; SANTOS, M. B. L. Ciências da vida e da natureza no curso de licenciatura em educação do campo – UFMG. In: ANTUNES-ROCHA, M. I.; MARTINS, A. (Org.). **Educação do campo**: desafios para a formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. p. 107-118.

LIMA, R. M. **Necessidades formativas e pedagógicas dos licenciandos em física e em matemática: compreensão em situações reflexivas**. 2013. 194f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPI, Teresina, Piauí.

LOPES JUNIOR, J.; MENEZES, M. V. M. O ensino de ciências no contexto das avaliações em larga escala: um estudo de caracterização de necessidades formativas. In: **Atas do IX ENPEC, IX ENPEC**, Águas de Lindóia, São Paulo, 10-14 nov. 2013.

LOPES, E. A. M. **Vídeo como ferramenta no processo formativo de licenciandos em Educação do Campo**. 2014. 139f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília-DF.

_____; BIZERRIL, M. X. A. Vídeo e educação do campo: novas tecnologias favorecendo o ensino de ciências interdisciplinar. In: MOLINA, M. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014. p. 201-230.

LOPES, E. M. S. T.; GALVÃO, A. M. O. **Território plural: a pesquisa em história da educação**. São Paulo: Ática, 2010.

LÓPEZ, M. J. D. Necesidades formativas. Modelos para su análisis y evaluación. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, n. 6, p. 6-10, 2017. Volume extra.

MACINTYRE, A. **As ideias de Marcuse**. Tradução de Jamir Martins. São Paulo: Editora Cultrix, 1973.

MADAUS, G. F.; STUFFLEBEAM, D. L.; SCRIVEN, M. Program evaluation: a historical overview. In: MADAUS, G. F.; SCRIVEN, M.; STUFFLEBEAM, D. L. **Evaluation models: viewpoints on educational and human services evaluation**. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing, 1983.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M. Análise de propostas para a formação de professores de ciências do ensino fundamental. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38098/29073>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

_____; _____. Atuação dos professores formados em Licenciatura Plena em Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 175-198, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37553/28840>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

MAIA, D. P. **Necessidades formativas da pós-modernidade e a formação contínua de professores de ciências**. 2015. 178f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCUSE, H. **A ideologia da sociedade industrial**: o homem unidimensional. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

_____. **Eros e civilização**: uma interpretação filosófica do pensamento de Freud. 6. ed. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

MARQUES, N. L. R.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Formação e prática docente: uma pesquisa sobre dificuldades e atitudes de professores de Ciências do nível fundamental no ensino de Física. In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2014, Maresias, São Sebastião, SP. **Anais do XV EPEF 2014**. Disponível em: <<http://www.sbfl.sb.fisica.org.br/eventos/epenf/xv/sys/resumos/T0090-1.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

MARQUES, T. G. **Pedagogia da terra**: significados da formação para educadores e educadoras do campo. 2010. 183f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais.

MARTINS, A. et al. Seminário sobre o ensino de ciências da natureza nas escolas do campo. In: CALDART, R. S.; STEDILE, M. E.; DAROS, D. (Org.). **Caminhos para a transformação da escola**: agricultura camponesa, educação politécnica e escolas do campo. v. 2. São Paulo: Expressão Popular, 2015. p. 73-112.

MARTINS, F. O. **A construção da identidade formativa e profissional do professor na escola rural ribeirinha do Vale do Juruá**: a pedagogia das águas. 2015. 288f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPR, Curitiba, Paraná.

MARX, K. **O capital**: crítica da economia política. Volume 1. Tomo1. Tradução de Regis Barbosa, Flávio R. Kothe. (Os Economistas). São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996a.

_____. **O capital**: crítica da economia política. Volume 1. Tomo2. Tradução de Regis Barbosa, Flávio R. Kothe. (Os Economistas). São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996b.

_____. **Teses sobre Feuerbach**. Rocket Edition, 1999. Disponível em:<<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/feuerbach.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

_____. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boi Tempo Editorial, 2004.

_____. **Contribuição à crítica da economia política**. Tradução de Florestan Fernandes. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

_____. **Grundrisse**: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política. [1857-8] Trad. Márcio Duayer e Nélio Schneider. São Paulo, SP: Boitempo; Rio de Janeiro, RJ: Ed. UFRJ, 2011.

_____. **O capital**: crítica da economia política. Livro I. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

_____; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. Tradução de Álvaro Pina. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013. p. 141-171.

MASLOW, A. H. **Motivation and personality**. New York, U.S.A.: Harper & Row, 1954.

MASLOW, A. H. As necessidades de conhecimento e o seu condicionamento pelo medo e pela coragem. In: DEUS, J. D. (Org.). **A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.

MCKILLIP, J. **NeedAnaysis: Tools for the Human Services and Education**. London: Sage Publ., 1987. <<https://doi.org/10.4135/9781412985260>>.

MCLAREN, P. Prefácio: teoria crítica e o significado da esperança. In: GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. xi-xxi.

MELO, J. R. F. **A formação inicial do professor de química e o uso das novas tecnologias para o ensino: um olhar através de suas necessidades formativas**. 2007. 168f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte.

MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.8, n.3, 2015.

MELO, M. G. A.; CAMPOS, J. S.; ALMEIDA, W. S. Dificuldades enfrentadas por professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 241-251, 2015. Disponível em:<<https://periodicos.utfrpr.edu.br/rbect/article/view/2780>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

MENDES, M. P. L.; GRILO, J. S. P. A contribuição da história das ciências para a formação de educadores do campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 2, n. 2, p. 632-649, 2017. <<https://doi.org/10.20873/ufc.2525-4863.2017v2n2p632>>.

MESA, L. M. Las necesidades formativas de los profesores como enfoque de la formación em servicio: análisis de una investigación. **Revista de Investigación Educativa**, v. 5, n. 9, p. 7-31, 1987.

_____. et al. Análisis de necesidades en formación de profesorado. **Revista de Investigación Educativa**, v. 8, n. 16, p. 175-182, 1990.

MÉSZÁROS, I. **A educação para além do capital**. Tradução de Isa Tavares. 2. ed. São Paulo: Boi Tempo, 2008.

MINAYO, M. C. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In:

_____. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 61-77.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino).

MOCELIN, D.G. Movimentos sociais e movimentos sociais rurais. In: GEHLEN, I.; _____ (Org.). **Organização social e movimentos sociais rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRS, 2009. p. 49-76.

MOLINA, M. C. Desafios para os educadores e educadoras do campo. In: KOLLING et al. (Org.). **Educação do campo: identidade e políticas públicas**. Brasília, DF: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2002. p. 26-30. (Coleção Por Uma Educação do Campo, 4).

_____. Considerações finais. In: _____ (Org.). **Educação do campo e pesquisa: questões para reflexão**. Brasília : Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. p. 90, 91.

_____. (Org.). **Licenciaturas em educação do campo e o ensino de ciências naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014.

_____. Expansão das licenciaturas em Educação do Campo: desafios e potencialidades. **Educar em Revista**, n. 55, p. 145-166, 2015.

_____; HAGE, S. M. Política de formação de educadores do campo no contexto da expansão da educação superior. **Revista Educação em Questão**, v. 51, n. 37, p. 121-146, 2015.

_____; JESUS, S. M. S. A. (Org.). **Contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo**. Brasília, DF: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo, 2004. (Coleção Por Uma Educação do Campo, n 5).

MORAES, J. U. P.; ARAÚJO, M. S. T. **O ensino de física e o enfoque CTSA: caminhos para uma educação cidadã**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

MORENO, G. S. Ensino de ciências da natureza, interdisciplinaridade e educação do campo. In: MOLINA, M. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014. p. 181-200.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

MOURA, D. H.; LIMA FILHO, D. L.; SILVA, M. R. Politecnicidade e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 63, p. 1067-1080, 2015. <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782015206313>>.

MUNARIM, A. Educação do campo: desafios teóricos e práticos. In: _____ et al. (Org.). **Educação do campo: reflexões e perspectivas**. Florianópolis: Insular, 2010. p. 9-18.

MUNARIM, I. **As tecnologias digitais nas escolas do campo: contextos, desafios e possibilidades**. 2014. 183f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC.

OLIVEIRA, L. L. N. A.; MONTENEGRO, J. L. A. Panorama da educação do campo. In: MUNARIM, A. et al. (Org.). **Educação do campo: reflexões e perspectivas**. Florianópolis: Insular, 2010. p. 47-80.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)**, 2014. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2017.

PACHECO, A. C. L. et al. **Costurando pontos e amarrando pontos: tecendo o Piauí pelo imaginário popular**. Teresina: Edufpi, 2017. Disponível em: <http://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/EDUFPI/Livro_COSTURANDO_CONTO_S_E_AMARRANDO_PONTOS_E-BOOK_ok_1.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

PACHECO, L. M. D. Camponês. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZIKOSKI, J. J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. p. 64, 65.

PANIAGO, R.; ROCHA, S. A.; PANIAGO, J. N. A pesquisa como possibilidade de ressignificação das práticas de ensino na escola no/do campo. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.16, n. 01, p. 171-188, 2014.

PANTOJA, A. M. M. **O ensino de ciências e a proposta de totalidade do conhecimento: as concepções docentes na educação de jovens e adultos do município de Belém**. 2008. 159f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPA, Belém, Pará.

PASSOS, M. G.; MELO, A. O. Casa Familiar Rural da França à Amazônia: uma proposta da pedagogia da alternância. In: GHEDIN, E. (Org.). **Educação do campo: epistemologia e práticas**. São Paulo: Cortez, 2012, p. 237-250.

PASSOS, E. O.; TAKAHASHI, E. K. Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 251, p. 172-188, 2018. <<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.99i252.3095>>.

PAULA, T. E. **Um estudo sobre as necessidades formativas de professores de química para inclusão de alunos com deficiência visual**. 2015. 409f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, UFPR, Curitiba, Paraná.

PAULO NETTO, J. **Introdução ao estudo do método de Marx**. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

PEREIRA, J. E. **Professores de ciências naturais: necessidades formativas para ensinar a medir em trabalhos práticos e experimentais**. 2009. 170f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte.

PESCADOR, C. M. **Educação e tecnologias digitais: cartografia do letramento digital em uma escola do campo**. 2016. 238f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre : Artes Médicas, 1995.

_____. **Para onde vai a educação?** Trad. Ivette Braga. 20. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2011.

PINHEIRO, F. M. C.; FARIAS, I. M. S.; NÓBREGA-TERRIEN, S. M. Análise de discurso: uma via teórico-metodológica de análise qualitativa. In: FARIAS, I. M. S.; NUNES, J. B. C.; NÓBREGA-TERRIEN, S. M. (Orgs.). **Pesquisa científica para iniciantes: caminhando no labirinto**. Fortaleza: EdUECE, 2010, p. 93-106.

PINTO, A. V. **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Autores Associados, Cortez, 1982.

PIZARRO, M. V. **Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais**. 2014. 360f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Bauru, São Paulo.

PIZZI, L. C. Escola pública: trabalho produtivo ou improdutivo? **Educação e Filosofia**, v. 8, n. 16, p. 77-86, 1994.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUEIROZ, J. B. P. **Construção das Escolas Famílias Agrícolas no Brasil: Ensino Médio e Educação Profissional**. 210f. 2004. Tese (Doutorado em Sociologia). Universidade de Brasília, Brasília-DF.

RAMOS, R. A. R. S. **Necessidades formativas de professores do ensino superior, com vistas ao desenvolvimento profissional: o caso de uma universidade pública na Bahia**. 2013. 202f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.

REIS, M. I. A. **O adoecimento dos trabalhadores docentes na rede pública de ensino de Belém-Pará**. 2014. 212f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

RIBEIRO, M. **Movimento camponês, trabalho e educação**: liberdade, autonomia, emancipação: princípios/fins da formação humana. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

ROCHA, A. P. B. et al. **Geografia do Nordeste**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2010.

RODRIGUES, A. A análise de necessidades de formação como estratégia de promoção de uma prática reflexiva na formação contínua de professores Comunicação. Apresentada na Conferência **Behind the Rhetoric, the Realities of Teacher Education: Successful Networking in Teacher Education in Europe**. Universidade Católica Portuguesa, mai.1999.

_____; ESTEVES, M. **A análise de necessidades na formação de professores**. Coleção Ciências da Educação. Porto, Portugal: Porto Editora, 1993.

ROLO, M. A natureza como uma relação humana, uma categoria histórica. In: CALDART, R. S.; STEDILE, M. E.; DAROS, D. (Org.). **Caminhos para a transformação da escola: agricultura camponesa, educação politécnica e escolas do campo**. v. 2. São Paulo: Expressão Popular, 2015. p. 139-176.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F. Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTANA, A. C. S. **Cultura digital e educação**: o caso dos educadores do campo no Centro Rural de Inclusão Digital (CRID). 2008. 85f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinariedade**: o currículo integrado. Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1998.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora Hucitec, 1993.

SANTOS, C. S. **Ensino de ciências**: abordagem histórico-crítica. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

SANTOS, C. A.; VALEIRAS, N. Currículo interdisciplinar para licenciatura em Ciências da natureza. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, n. 2, p. 1-12, 2014. <<https://doi.org/10.1590/S1806-11172014000200021>>.

SANTOS, A. N. et al. Necessidades formativas dos professores de ciências: distanciamentos e aproximações na execução de oficinas temáticas. **Debates em Educação**, v. 7, n. 13, p. 106-119, 2015. <<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2015v7n13p106>>.

SANTOS JÚNIOR, J. B. **Grupos colaborativos de professores de química: possibilidade de articular a Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) com o desenvolvimento profissional**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, USP, São Paulo-SP.

SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M. A. V.; SILVA

JÚNIOR, C. A. **Formação do educador**: dever do estado, tarefa da universidade. São Paulo: Editora Unesp, 1996. p. 145-155. (Coleção Seminários e Debates, 2).

_____. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

_____. **Aberturas para a história da educação**: do debate teórico-metodológico no campo da história ao debate sobre a construção do sistema nacional de educação no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2013.

SELLI, M. S. **Reverberações de uma metodologia dialógica em experimentações com tecnologias digitais de uma escola do campo**. 2017. 184f. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

SHOR, I.; FREIRE, P. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SILVA, A. L. S. **O lugar da física na formação de professores de ciências naturais da rede escolar pública municipal de Uberlândia**. 2015. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais.

_____; SANTOS, S. M. Um curso de física para professores de ciências naturais do ensino fundamental. **Cadernos da Pedagogia**, v. 10, n. 20, p. 43-50, 2017. Disponível em: <<http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/992/343>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

SILVA, A. P. P. F. Bakhtin. In: OLIVEIRA, L. A. (Org.). **Estudos do discurso**: perspectivas teóricas. São Paulo: Parábola Editorial, 2013. p. 45-70.

SILVA, B. V. C. et al. As necessidades formativas do professor de Ciências ao inserir a história e a filosofia da ciência na sala de aula: o uso dos textos históricos de natureza pedagógica. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 4, n. 2, p. 31-45, 2014.

SILVA, F. J. D. **As necessidades formativas de professores para o trabalho com a educação integral**. 2014. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte.

SILVA, J. R. N. et al. Avaliação de um grupo de formação continuada de professores de Física na perspectiva da investigação de necessidades formativas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2012.

SILVA, L. H. **As experiências de formação de jovens do campo**: alternância ou alternâncias? Curitiba: CRV, 2012. <<https://doi.org/10.24824/978858042368.6>>.

_____; MORAIS, T. C.; BOF, A. M. A educação no meio rural do Brasil: revisão da literatura. In: BOF, A. M. (Org.). **A educação no Brasil rural**. Brasília: Inpe, 2006. p. 69-138.

SILVA, M. O. P. E. **A análise de necessidades de formação na formação contínua de professores: um caminho para a integração curricular**. 2000. 286f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

SILVA, P. S.; AUAREK, W. A. Pensando a formação continuada de educadores do campo: o diálogo no ensino da ciência da natureza e da matemática nas escolas do campo. In: MOLINA, M. (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar**. Brasília: MDA, 2014. p. 231-242.

SILVA, R. A. G. **Formação de professores de educação infantil: perspectivas para projetos de formação e de supervisão**. 2011. 280f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNESP, Presidente Prudente, São Paulo.

SILVA, R. C. D. **Necessidades de formação continuada dos professores da educação de jovens e adultos**. 2006. 106f. Dissertação (Mestrado em Educação Popular). Programa de Pós-Graduação em Educação Popular, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.

SILVA, R. C. et al. Um higrômetro de vagem e a física no ensino fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 2, p. 242-252, 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6624/6122>>. Acesso em: 29 mai. 2018.

SOUZA, A. S. D.; MENDES, G. C. O trabalho docente do educador do campo e a pedagogia da alternância: elementos para reflexão e discussão. In: GHEDIN, E. (Org.). **Educação do campo: epistemologia e práticas**. São Paulo: Cortez, 2012, p. 251-270.

SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Necessidades formativas dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais. **Práxis Educacional**, v. 11, n. 19, p. 119-136, 2015.

SOUZA, M. A. A educação do campo na investigação educacional: quais conhecimentos estão em construção? In: MUNARIM, A. et al. (Org.). **Educação do campo: reflexões e perspectivas**. Florianópolis: Insular, 2010. p. 81-102.

_____; FONTANA, M. I. Formação de professores no contexto da Educação do Campo: problematizando práticas de pesquisa. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 46, p. 13-27, 2013.

SPOSITO, M. E B.; WHITACKER, A. M. (Org.). **Cidade e campo: relações e contradições entre urbano e rural**. 3. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013.

STUFFLEBEAM, D. L. et al. **Conducting educational needs assessment**. Boston: Kluwer-Nijhoff Pub., 1985. <<https://doi.org/10.1007/978-94-011-7807-5>>.

SUAREZ, T. M. Needs assessment studies. In: HUSÉN, T. (Coord.). **The international encyclopedia of education: Research and studies**. New York: Pergamon Press, 1985.

SZYMANSKI, H. Entrevista reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa. In: _____ (Org.). **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. 3. ed. Brasília:

Líber Livro, 2010. (Série Pesquisa, 4).

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

TEJEDOR, F. J. Perspectivas metodológicas del diagnóstico y evaluación de necesidades en el ámbito educativo. **Revista de Investigación Educativa**, v. 8, n. 16, p. 15-37, 1990.

THIOLLENT, M. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária**. São Paulo: Polis, 1982. (Coleção Teoria e História, 6).

VASCONCELOS, V. M. M.; SCALABRIN, R. Ensino interdisciplinar na área de Ciências da Natureza e Matemática em um contexto agroecológico. In: MOLINA, M. (Org.).

Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências da Natureza: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar. Brasília: MDA, 2014. p. 155-180.

VENÂNCIO, J. M. P.; LIMA, M. E. C. C. Formação de professores de ciências nas licenciaturas em educação do campo: uma experiência da faculdade de educação da UFMG. In: **Anais do VII ENPEC**, Florianópolis, 8 nov. 2009.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Liber Livro, 2007. (Série Pesquisa em Educação, 5).

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução de José C. Neto, Luís S. M. Barreto, Solange C. Afêche. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WITKIN, B. R. Needs assessment kits, models and tools. **Educational Technology**, v.17, n. 11, p. 5-18, 1977.

WORTMANN, M. L. C. Currículo de ciências: as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, M. V. (Org.). **O currículo nos limiars do contemporâneo**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ZABALZA, M. A. **Diseño e desarrollo curricular**. 7. ed. Madrid: Narcea Ediciones, 1997.

_____. **Planificação e desenvolvimento curricular na escola**. Lisboa: Edições ASA, 1998.

ZANELLA, J. L. Considerações sobre a Filosofia da Educação de Paulo Freire e o Marxismo. **Quaestio: revista de estudos em educação**, v. 9, n. 1, p. 101-122, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/quaestio/article/view/170>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

ZITKOSKI, J. J. Humanização/Desumanização. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; _____ (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. p. 210, 211.

APÊNDICE A – MEMORIAL DO PESQUISADOR

Quais são as necessidades formativas dos professores de Ciências nas escolas do campo? Tenho feito essa pergunta a mim mesmo desde que comecei a atuar, em 2016, na formação de educadores no Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC)/Ciências da Natureza. Nesse curso, sou professor de Física, na Universidade Federal do Piauí, no *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, em Picos-PI, região do semiárido nordestino. Nosso objetivo é formar Educadores do Campo, que possivelmente atuarão multidisciplinarymente como professores de Ciências da Natureza, habilitados para o Ensino Fundamental e Médio em escolas do campo. Como se trata de um curso relativamente recente, tanto no país, nas universidades que o implantaram, como na Universidade Federal do Piauí (criado em 2014), em quatro de seus cinco *campi*, temos mais perguntas do que respostas sobre como alcançar da melhor forma os nossos objetivos, como formadores, e sobre como os futuros egressos da LEdoC atuarão e que espaços ocuparão no mercado de trabalho e nas instituições públicas educacionais. Desse modo, achei necessário fazer a escolha da pergunta supramencionada e grifada como minha problemática de pesquisa de doutorado. Essa escolha, contudo, se fez necessária (ou desejável) também por outros motivos, como veremos a seguir nesse memorial em que tenho por finalidade indicar alguns fatos e reflexões que ligam a minha história com esse trabalho de pesquisa.

Meu nome é Alexandre Leite dos Santos Silva. Tenho 40 anos de idade. Sou natural de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. Meu pai se chama Eduardo da Silva, ourives e natural de Uberlândia, e minha mãe, Francisca Leite dos Santos Silva, dona de casa e natural de Juazeiro do Norte, Estado do Ceará. Sou de uma família de três irmãos. Sou casado com a também professora Suzana Gomes Lopes, bióloga e colega de LEdoC, natural da cidade de Senador Pompeu, Estado do Ceará. Atualmente resido em Picos, Estado do Piauí.

Apesar do meu interesse nas humanidades, pois cursei uma Licenciatura em Letras por dois anos e de Filosofia por um ano, acabei me dedicando aos estudos da Física, uma das áreas das Ciências da Natureza. Desde quando ainda cursava a Licenciatura em Física, entre 2009 e 2012, na Universidade Federal de Uberlândia, minhas preocupações têm girado, em meio aos estudos da Mecânica e da Física Quântica, em torno da formação de professores de Ciências da Natureza. A educação, especialmente a formação docente, tornou-se pra mim um enigma interessante e complexo, às vezes fatigante, cujos problemas podem ser mais difíceis de resolver do que alguns problemas da Física. As temáticas sobre os professores, sejam seus

saberes, seu trabalho, sua formação, me trazem à lembrança a minha juventude e o papel que maravilhosos professores e outros tiveram na minha educação, e nisso incluo pessoas especiais como meus pais e parentes, o que dá outra história não relatada nesse memorial, dada a sua finalidade. Assim, a formação de professores de Ciências da Natureza foi um tema que me ocupou enquanto aluno de graduação em projetos de iniciação científica, enquanto professor da educação básica e, depois, no mestrado e doutorado acadêmico.

Durante o período de 2010 a 2012, tive a oportunidade de participar de projetos de extensão e pesquisa sobre formação continuada de professores de Ciências da Natureza. Esses trabalhos de formação continuada foram realizados junto a professores de Ciências da Natureza do município de Uberlândia, em parceria com o Museu Dica⁶⁵, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e o Cemepe⁶⁶, da Secretaria Municipal de Educação de Uberlândia, Minas Gerais. Nesse período, pude observar e ouvir sobre as dificuldades dos professores de Ciências da Natureza quanto aquilo que era deles exigido, mas cuja formação e condições de trabalho não lhes permitia desenvolver.

Ainda no ano de 2010, trabalhei como professor de Física, contratado, em duas escolas estaduais de Uberlândia. Foi uma experiência fascinante e desafiadora, na qual vivi e senti na pele o quanto é difícil trabalhar sob exigências que estão acima da nossa capacidade de atuação, ou seja, quando sentimos o peso de uma formação que foi frágil por não corresponder àquilo que a nossa prática docente exige. Claro que o fato de não ter ainda, nesse tempo, completado a graduação e não ter experiência contaram para aumentar o peso, os medos, a insegurança e a vontade às vezes de fugir daquele mundo. Mas percebi que mesmo os professores veteranos e já graduados também sentiam o drama da formação inversamente simétrica. Entretanto, apesar das dificuldades, especialmente em uma das escolas, da periferia, exercer a docência me dava um sentimento de realização sem igual, de sentir que estava contribuindo de algum modo, mesmo que de forma pequena, para a formação de pessoas, de seres humanos. Estava dando algo, talvez uma semente, que poderiam levar consigo e que ninguém poderia lhes tirar, talvez nem eles mesmos, assim como ainda hoje me lembro dos meus professores, de suas aulas e de seus ensinamentos, até mesmo daqueles conselhos que não estavam escritos nos livros e que não tinham alguma relação com as disciplinas escolares. Parece que algumas sementinhas foram plantadas em mim naquele período, enquanto aluno da educação básica, e produziram frutos depois. Assim,

⁶⁵ Museu de Ciências, da Universidade Federal de Uberlândia.

⁶⁶ Centro Municipal de Pesquisas Educacionais Profª Julieta Diniz, da Prefeitura Municipal de Uberlândia.

eu vi que a educação era o lugar em que queria estar: ensinar, pesquisar, contribuir de alguma forma. Continuar o trabalho de semear. Também, essa experiência me deu condições de desenvolver empatia por aquele que, na escola, é educador, psicólogo, pai, mãe, táxi, amigo, amiga, conselheiro e muito mais: o professor.

No período do mestrado acadêmico, através do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Uberlândia, desenvolvi, orientado pelo professor Eduardo Kojy Takahashi, um estudo sobre como os professores de Ciências da Natureza, a maioria graduados em Ciências Biológicas, da rede pública municipal de Uberlândia, adquiriram o conhecimento físico, desde a educação básica até durante a prática docente, após a graduação. O estudo, uma pesquisa qualitativa, que teve como referencial teórico a epistemologia da prática de Maurice Tardif e os textos de Lee Shulman, sobre a necessidade do conhecimento pedagógico do conteúdo, me mostrou que o processo de formação docente é muito mais complexo do que se pensa, começando na infância e continuando por toda a vida, através de diversas fontes sociais. Também percebi que essa formação sofre influências e determinações de forças maiores, nos campos econômico e político. Através desse trabalho, em que tive o primeiro contato com os textos sobre a análise das necessidades formativas no campo da educação, por meio de um colega de mestrado que estudou as necessidades formativas de pedagogos que ensinam matemática, aumentou o meu interesse quanto ao que é realmente necessário, em termos de formação, para o professor de Ciências. Além disso, foi nesse período em que aumentou o meu interesse pela pesquisa acadêmica e houve as minhas primeiras leituras de textos de cunho marxista.

Outro fator que me incentivou ao estudo das necessidades formativas foi o meu trabalho técnico-administrativo na área de recursos humanos na Fundação Uberlandense do Turismo, Esporte e Lazer (FUTEL), uma fundação pública da Prefeitura de Uberlândia, Minas Gerais. No período em que trabalhei nessa instituição, durante cerca de seis anos, na maior parte como Coordenador de Recursos Humanos, percebi na prática a importância dos administradores conhecerem as necessidades de formação de seus funcionários como etapa anterior ao desenho de projetos formativos e de qualquer mudança organizacional. Nesse período conheci o outro lado da moeda, o dos gestores públicos. Nesse sentido, tive a oportunidade, através da prática profissional, da socialização com especialistas e de cursos de curta duração, de conhecer mais sobre a elaboração e gestão de projetos, seleção de pessoal, planos de carreiras, desenho e avaliação de cargos, saúde ocupacional, segurança no trabalho, processos trabalhistas, desenvolvimento organizacional, motivação, liderança, trabalho em

equipe, etc. Percebi que muitas vezes os gestores, quando pensam em necessidades de formação, preocupam-se mais com resultados organizacionais e o impacto político e financeiro do que com a formação humana, que requer um espírito crítico e transformador, pois apenas assim é possível uma mudança da nossa realidade para algo melhor.

Após a conclusão do Mestrado em Educação, tive a oportunidade de ingressar no curso de Doutorado Acadêmico em Educação, da Universidade Federal de Uberlândia. O meu projeto inicial era sobre os hábitos de estudo de estudantes de Física de dois cursos de graduação. Enquanto fazia a coleta dos dados, em um trabalho do tipo etnográfico, que já durava seis meses, participei e fui aprovado em um concurso público para o magistério superior na Universidade Federal do Piauí. Isso me levou a grandes mudanças: mudança de trabalho, mudança de residência, mudança de cidade e de estado, mudança de hábitos alimentares e de clima e, por fim, mudança de pesquisa. Diante daquele novo contexto em que estava imerso, o ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo no semiárido piauiense, vi a oportunidade de fazer uma contribuição acadêmica em uma área ainda pouco explorada. Impossibilitado de dar prosseguimento, devido à distância, ao estudo etnográfico em Uberlândia, e com apoio do orientador, optei por mudar de projeto de pesquisa e, assim, iniciei a pesquisa sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo. Rapidamente, protocolei o novo projeto de pesquisa junto ao Comitê de Ética local e, nesse aspecto, não tive tantos empecilhos para ter a aprovação.

A pesquisa de doutorado foi realizada em paralelo com a minha nova realidade como educador do campo, ocupado com o ensino de Ciências da Natureza articulado em Tempo Universidade e Tempo Comunidade. No curso, iniciei a docência ao lado da orientação e coordenação de Estágio Supervisionado. Assim, passamos semestralmente 45 dias ministrando aulas no Tempo Universidade e o restante do semestre orientando atividades de estágio supervisionado e de projetos nas comunidades rurais, no Tempo Comunidade.

As visitas às escolas e às comunidades rurais da região do semiárido, a interação com alunos, diretores e professores do campo, a socialização com outros professores universitários da LEdoC, o contato com gestores municipais e representantes de movimentos sociais, me ajudaram a refletir que só é possível determinar as verdadeiras necessidades formativas dos professores para o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo conhecendo, pesando e analisando as opiniões divergentes e convergentes desses diferentes atores, além do nosso próprio olhar. Essa necessidade de ver o fenômeno educacional como totalidade, como uma teia complexa que envolve muitos atores, grupos e interesse, conduziu-me ao estudo de textos

com uma perspectiva dialética.

Paralelos a esses textos, procurei também por um referencial teórico para a conceituação das necessidades humanas sob um viés crítico. Por fim, fiz uma extensa revisão de literatura sobre as necessidades formativas no âmbito nacional e internacional, que contribuíram para dar um corpo teórico-metodológico para a minha pesquisa de doutorado.

A coleta dos dados da pesquisa de doutorado foi desafiadora. Além do calor do semiárido, haviam distâncias a serem superadas. Morando em um lugar novo, tive que procurar por comunidades e escolas que ainda não conhecia e não existentes em mapas. Visitei escolas distantes, em comunidades rurais distantes, várias vezes, e visitei também escolas da área urbana. Entrevistei professores e diretores também da área urbana, até reconhecer, com a devida orientação, a necessidade de fazer um recorte nos dados, a fim de conseguir chegar à resposta do meu problema de pesquisa. Além das barreiras espaciais, tive também barreiras sociais, de professores e diretores que resistiram em participar. Ademais, a pesquisa foi realizada em um momento de mudança política, em que escolas estavam sob novas gestões, alterando seus quadros de pessoal. O quadro de professores também estava mudando devido a novas contratações e nomeações de professores aprovados em um concurso recente. Assim, durante algumas visitas, encontrei escolas temporariamente sem gestores e sem professores de Ciências da Natureza.

Apesar das dificuldades na coleta dos dados, as viagens foram prazerosas. Conheci pessoas simples mas hospitaleiras. As paisagens do Sertão, no período da estiagem, parecem triste, mas têm muita beleza. Na época das chuvas é como se, de um dia para o outro, tudo ficasse verde e florido. Tive uma enorme quantidade de dados para analisar e a partir da contribuição de fontes diversas. Felizmente, isso se deu porque tive a contribuição da maior parte dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo do município escolhido e dos diretores dessas escolas, dentro do quadro de admitidos. Além disso, tive a contribuição de outros atores interessados no ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo da região, como alunos e educadores de um dos cursos de LEdoC da Universidade Federal do Piauí, representantes de movimentos sociais e gestores municipais. Os dados também foram completados com registros de observação durante as visitas, relatórios de estagiários e documentos.

Após a coleta de dados, tive a liberação da Universidade Federal do Piauí para terminar de integralizar os meus créditos junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Uberlândia, através de um afastamento de seis meses, que foram

aproveitados para cursar disciplinas necessárias, para preparar-me para o Exame de Qualificação e para dedicar-me ao estudo de textos que contribuiriam mais tarde para a minha análise dos dados. Terminado o afastamento, voltei ao Piauí e iniciei a análise dos dados.

De posse dos dados, a análise também foi desafiadora. Muitos formulários e questionários mistos com dados para categorizar e tabular, horas de muitas entrevistas gravadas para transcrever, além de documentos e relatórios para analisar. Foram momentos tensos, de solidão e de conflitos internos. Tinha momentos em que achei que não conseguiria fazer a análise, houve momentos em que achei que não tinha os dados suficientes, em muitos momentos achei que a minha problemática ou a minha tese eram outras e houve momentos em que achei que não deveria ter alterado o meu projeto de pesquisa. Mas a medida que ia analisando os dados, os referenciais teóricos foram desvelando gradualmente os meus questionamentos, reduzindo algumas dúvidas e gerando novos problemas. O resultado, enfim, está apresentado nesse texto, que tem um pouco da minha pesquisa, das minhas leituras e da minha história, das minhas alegrias e das minhas angústias, das minhas certezas e das minhas dúvidas, dos meus olhares e dos olhares de outros, ou seja, daquilo que dialoguei com muitos outros discursos, mesmo sem ter consciência disso.

No bojo desse trabalho, tenho também sentido os efeitos da reflexão crítica por ele proporcionada. Assim, sinto a inquietação constante de algumas perguntas que tenho me feito com frequência: Que tipo de professor eu sou, pela racionalidade tecnocrática ou pela racionalidade emancipatória? Trabalho para os oprimidos ou para os opressores? O meu trabalho imaterial tem produzido para o capital? Quais movimentos sociais e quais lutas poderia participar? Sou um professor que reconhece o seu papel político? O meu ensino e as minhas atividades de ensino e pesquisa refletem qual paradigma, da Educação do Campo ou da Educação Rural?

APÊNDICE B – FORMULÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DE ESCOLAS DO CAMPO

1. Dados gerais

- a. Escola:
- b. Povoado:
- c. Naturalidade:
- d. Idade: _____
- e. Residência: () Área rural () Área urbana
- f. Sexo: () Masculino () Feminino
- g. Acesso residencial a computador:
() Sim () Não Acesso na escola: () Sim () Não
- h. Acesso residencial a *internet*: () Sim () Não
- i. Acesso à *internet* na escola: () Sim () Não
- j. Educação Básica:
() Escola Pública () Escola Particular
() Escola do campo () Escola Urbana

2. Formação profissional:

- a. Curso(s) de graduação:
- b. Instituição(ões) da(s) graduação(ões):
- c. Pós-Graduação:
 - a. () especialização:
 - b. () mestrado:
 - c. () doutorado:
- d. Temas de interesse para futuros cursos de formação continuada:
- e. Sugestão para a metodologia dos cursos de formação continuada:
- f. Prefere cursos: () Presenciais () À distância (*online*)
- g. Quais dias da semana tem disponibilidade?
 - a. () segunda-feira () terça-feira () quarta-feira () quinta-feira
() sexta-feira () sábado
- h. Quais turnos tem disponibilidade? () manhã () tarde () noite

3. Atividades profissionais:

- a. Tempo de docência:
 - i. Geral: _____ anos
 - ii. Ensino de Ciências: _____ anos
- b. Outras Escolas em que leciona:
- c. Vínculo com a(s) escola(s): () Efetivo () Contratado () Estágio
Probatório () CLT
- d. Número de professores de Ciências da Natureza na escola:
- e. Livro didático de Ciências da Natureza adotado pela escola atualmente:
- f. Realiza experimentos? () Sim () Não

- g. A escola possui Laboratório de Ciências? () Sim () Não
- h. A escola possui Laboratório de Informática? () Sim () Não
- i. Quantidade de turmas: _____
- j. Anos em que ministra aulas de Ciências da Natureza:
() 6º () 7º () 8º () 9º () Turmas multisseriadas
- k. Quantidade de aulas de Ciências da Natureza por semana para cada turma: _____
- l. Principais dificuldades no ensino de Ciências da Natureza:
- m. Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza:

4. Observações adicionais

APÊNDICE C – FORMULÁRIO APLICADO AOS DIRETORES ESCOLARES

1. Escola:
2. Povoado e município:
3. Ano de Fundação da escola:
4. Área de construção:
5. Anos que atende:
6. Turnos que atende:
7. Quantidade de alunos:
8. Salas e instalações: () Lab. Informática () Lab. Ciências () Quintal () Cantina
9. Projetos da escola:
10. Número de professores de Ciências da Natureza na escola:
11. Livro didático de Ciências da Natureza adotado pela escola atualmente:
12. Quantidade de aulas de Ciências da Natureza por semana para cada turma:
13. Principais dificuldades dos professores no ensino de Ciências da Natureza:
14. Temas de interesse para futuros cursos de formação continuada para professores de Ciências da Natureza:

**APÊNDICE D – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM COORDENADORES
EDUCACIONAIS DO MUNICÍPIO**

- a. Dados gerais sobre as escolas municipais (alunos, contratação de professores ou vínculos projetos e programas de formação docente, legislação, PPPs, dados sobre a formação dos professores):
- b. Cursos de formação continuada já oferecidos:
- c. Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza de escolas do campo:
- d. Dificuldades dos professores para o ensino de Ciências da Natureza:
- e. Sugestões de temas para cursos de formação continuada:

**APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS PROFESSORES
UNIVERSITÁRIOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO
CAMPO**

- a. Quais são na sua opinião as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza das escolas do campo?
- b. Como acha que deveria ser o ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo?

**APÊNDICE F – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM REPRESENTANTES DE
MOVIMENTOS SOCIAIS**

1. Qual o movimento social ou sindicato que você representa? Qual o seu cargo ou função?
2. Qual a relação do movimento ou sindicato que representa com a educação local, especialmente a rede municipal?
3. Qual a relação do movimento ou sindicato que representa com o MST?
4. Quais são na sua opinião as necessidades de formação dos educadores do campo locais?
5. Que dificuldades ou problemas os educadores do campo encontram localmente?
6. Como deveria ser, na sua opinião, o ensino de Ciências nas escolas do campo?
7. Quais seriam as necessidades de formação daqueles que ensinam Ciências da Natureza no campo?

APÊNDICE G – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DAS VISITAÇÕES

a. Comunidade:

- a. As casas estão organizadas em torno de algum edifício, como uma escola, ou igreja?
- b. O que as propriedades indicam quanto aos aspectos sócio-econômicos da comunidade?
- c. Quais as características do ambiente física do local, como relevo, solo, vegetação, hidrografia, vida animal e vegetal?
- d. Quais as principais atividades econômicas? Que tipos de trabalhos são comuns na comunidade?
- e. São isoladas ou de fácil acesso?
- f. Como é a relação da escola com a comunidade?
- g. Quais as atividades culturais comuns na comunidade?

b. Escola:

- a. Edifício (condições do piso, teto, portas e janelas, instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, arejamento, tipo e ano de construção).
- b. Condições materiais (móveis, equipamentos e utensílios para uso administrativo, do docente e corpo discente).
- c. Dependências da escola (biblioteca, laboratório, quantidade, condições e uso).
- d. Recursos Audiovisuais (lab. Informática, condições, quantidades, tipos, uso).
- e. Relação entre gestão escolar e corpo docente
- f. Relação entre gestão x estrutura física x ensino-aprendizagem

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

Este questionário é um instrumento para o trabalho de pesquisa “Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza nas escolas do campo do semiárido piauiense”. Nosso objetivo é identificar as necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza, no contexto do semiárido piauiense. Dessa forma, poderemos contribuir para a discussão em torno da melhoria da qualidade do ensino na Educação Básica e do Ensino Superior na nossa região.

Garantimos a preservação do sigilo quanto à sua identidade. Pode constatar que esse questionário não requer a sua identificação, assegurando, dessa maneira, o seu anonimato.

Solicitamos a sua colaboração. Desde já agradecemos!

1. Bloco:
2. Ano de ingresso na UFPI:
3. Idade:
4. Sexo: () Masculino () Feminino
5. Cidade e Estado de nascimento:
6. Cidade de Residência:
7. Sua residência se localiza na: () Área rural () Área urbana
8. Você já trabalha ou trabalhou como professor na educação básica? Por quantos anos?
9. Você trabalha atualmente? Qual o cargo, função e instituição ou empresa?
10. Já possui graduação? Caso a resposta seja afirmativa, em qual(is) área(s)?
11. Por que escolheu o curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza?
12. Na sua opinião, como deveria ser o Ensino de Ciências da Natureza nas escolas do campo?
13. Na sua opinião, que tipo de formação os professores de Ciências da Natureza nas escolas do campo necessitam?

APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada *Necessidades formativas dos professores de Ciências da Natureza nas escolas do campo do semiárido piauiense*, sob a responsabilidade do pesquisador Alexandre Leite dos Santos Silva.

Nesta pesquisa, nós estamos buscando (1) entender o contexto dos professores de Ciências da Natureza, das escolas do campo, do semiárido piauiense e (2) compreender quais as necessidades formativas dos professores supramencionados.

Para atingirmos os nossos objetivos, aplicamos questionários, realizamos entrevistas, coletamos documentos e fazemos observações sistemáticas.

O *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* poderá ser obtido através do pesquisador Alexandre Leite dos Santos Silva no endereço: Rua Cícero Eduardo, 905, Junco, Picos-PI, CEP 64.607-670, Sala do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, UFPI/CSHNB.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Compreendemos que não existe uma pesquisa sem riscos. No nosso caso, há o risco, embora minimizado, de identificação dos sujeitos da pesquisa e de que documentos, arquivos digitais e registros da pesquisa sejam expostos, perdidos ou danificados. Além disso, as declarações dos sujeitos da pesquisa poderão aflorar e levantar mais discussões pertinentes à pesquisa educacional ou ao ensino de Ciências.

No entanto, medidas serão tomadas para reduzir os riscos: não haverá identificação dos sujeitos nos questionários e nas transcrições das entrevistas; e os arquivos, impressos e digitais, serão guardados em local seguro, com acesso apenas para os pesquisadores. A equipe de pesquisa compromete-se com o sigilo absoluto da identidade dos sujeitos da pesquisa e dos arquivos de dados coletados. Nesse sentido, usaremos nomes fictícios nas transcrições das entrevistas e fotos que não exponham pessoas ou instituições. Além disso, garantimos que serão obliteradas das transcrições quaisquer informações pessoais e institucionais que possam facilitar a identificação dos sujeitos. Portanto, os danos previsíveis apresentados neste projeto podem ser facilmente evitados.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Alexandre Leite dos Santos Silva através do telefone (89) 99917-4352 ou pelo e-mail alexandreleite.ufpi@gmail.com.

Picos, 07 de março de 2017.

Prof. Me. ALEXANDRE LEITE DOS SANTOS SILVA

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Termo de autorização para publicação no Repositório Institucional UFU¹

Eu Alexandre Leite dos Santos Silva, portador(a) do RG. n.º 8.127.723, Org. Exp. PCEMG, inscrito no CPF 034.877.656-08, domiciliado em Avenida Pedro Marques de Medeiros, 767, na cidade de Picos-PIL, na qualidade de titular dos direitos de autor que recaem sobre a minha:

dissertação de mestrado

tese de doutorado

Intitulada Necessidades formativas de professores de Ciências de escolas do campo: um estudo no semiárido piauiense (2017-2018), defendida em 14/09/2018, junto ao programa de Pós-Graduação em Educação, com fundamento nas disposições sobre direitos autorais (Lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998), autorizo a Universidade Federal de Uberlândia a disponibilizar gratuitamente a obra citada, sem ressarcimento de direitos autorais, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica gerada pela universidade, a partir desta data.

Autorizo a liberação:

Total

Parcial do trabalho (serão disponibilizados apenas o(s) resumo(s) e os dados bibliográficos: autor, título, membros da banca examinadora, data de defesa, palavras-chave, entre outros).

Obs.:

- ✓ No caso de liberação parcial, a dissertação/tese impressa também não poderá ser consultada no acervo físico.
- ✓ Estou ciente que, em caso de liberação parcial, o documento será mantido durante 2 (dois) anos a partir da data de autorização da publicação. Para ampliação deste prazo, devo manifestar-me junto ao SISBI/UFU. Se não houver manifestação, o texto completo da dissertação/tese será liberado em sua totalidade e a versão impressa será disponibilizada para consulta.
- ✓ O conteúdo disponibilizado é de minha inteira responsabilidade.

Uberlândia, MG, 25 de setembro de 2018.


Assinatura do Autor

¹ Formulário produzido pelo Setor de Recursos Contínuos do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Uberlândia