

Sandra Hunsche

**DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: ABORDAGEM
TEMÁTICA NAS LICENCIATURAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutora em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Demétrio Delizoicov

Santa Catarina
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Hunsche, Sandra

Docência no Ensino Superior : abordagem temática nas licenciaturas da área de Ciências da Natureza / Sandra Hunsche ; orientador, Demétrio Delizoicov - Florianópolis, SC, 2015.

363 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Inclui referências

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Docência no Ensino Superior. 3. Abordagem temática. 4. Formação inicial de professores. 5. Ciências da Natureza. I. Delizoicov, Demétrio. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**“DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: ABORDAGEM
TEMÁTICA NAS LICENCIATURAS DA ÁREA DE
CIÊNCIAS DA NATUREZA”**

Tese submetida ao Colegiado do Curso
de Doutorado em Educação Científica
e Tecnológica em cumprimento parcial
para a obtenção do título de Doutor
em Educação Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 02 de dezembro de 2015

Demétrio Delizoicov Neto (Orientador - UFSC)

Marta Maria Castanho Almeida Pernambuco (Examinadora - UFRN)

Roseline Beatriz Strieder (Examinadora - UnB)

Fabio Peres Gonçalves (Examinador - UFSC)

Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli (Examinadora - UFSC)

Néli Suzana Quadros Britto (Suplente - UFSC)

Décio Auler (Suplente - UFSM)

Carlos Alberto Marques
Coordenador do PPGECT

Sandra Hunsche
Florianópolis, Santa Catarina, 2015

Dedico este trabalho a todos que aceitam o desafio de lutar por uma educação transformadora.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para a concretização deste trabalho e, em especial:

Ao professor Demétrio, pela confiança investida, pelas aprendizagens e pela amizade, que resultaram em conhecimentos fundamentais para minha vida profissional e pessoal.

À minha família, em especial aos meus pais, por todos os ensinamentos, pelo apoio e pela compreensão de minhas ausências, para que este trabalho se consolidasse.

Ao meu irmão Samuel, que me deixou menos solitário no processo de escrita, com seu apoio moral entre um chimarrão e outro.

Ao meu amor Gilnei, por todo apoio e incentivo, por entender minhas ausências, e por me trazer de volta a vontade de sonhar!

Aos professores e colegas do PPGECT, pelos momentos de discussão e aprendizado. Em especial aos amigos Karine, Fábio, Vera, Everaldo, Lúcio, Grazi e Luciana.

À direção da UNIPAMPA – Campus Caçapava do Sul, pelo incentivo e apoio ao conceder os períodos de afastamento necessários para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos colegas da UNIPAMPA, pela torcida e por ouvirem, pacientemente, minhas aflições. Agradeço especialmente aos amigos Mara, Ricardo, José Rafael, Aline e Carol. Aos colegas, amigos e companheiros de viagem “Santa Maria – Caçapava”, Maria Lúcia, Zilda e Vinícius, obrigada por aturarem minhas inúmeras menções à tese.

Aos meus alunos, pelo aprendizado diário que me proporcionam. É a cada dia que sinto a recompensa pela minha escolha profissional.

À Karine, pela amizade que nasceu na escrita do projeto de doutorado, passou por muitas “trocas de figurinha”, desabafos e risadas e ficou para a vida toda.

À Rosemar, pelas discussões e pela amizade para toda hora.

Aos membros convidados da banca do exame de qualificação e defesa, Marta Maria Castanho Almeida Pernambuco, Roseline Beatriz Strieder, Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli, Fábio Peres Gonçalves, Néli Suzana Quadros Britto e Décio Auler, pelas discussões e contribuições ao trabalho.

Aos formadores entrevistados, pela disponibilidade e contribuições à pesquisa.

À FAPESC e a Capes pela contribuição financeira concedida nos primeiros dois anos de doutorado.

Agradeço de forma especial aos meus amigos ... amigos que me mostraram o verdadeiro sentido de uma amizade ... amizade de todas as horas, para todas as horas, para a hora em que a dor aperta, a lágrima cai. Agradeço aos amigos que estiveram ao meu lado, perto ou longe, ao perder um de meus pilares ...

Se no meio da jornada perdi meu grande incentivador, amigos estiveram presentes para dar sustentação ... se perdi meu companheiro de jornada, dos sonhos, amigos ajudaram a reerguer a construção, construção da tese, (re)construção da vida. Se de algum plano me ver, deve estar orgulhoso ... sua frase favorita não foi em vão: “O sofrimento é passageiro, desistir é para sempre” (Lance Armstrong).

O caminho, mesmo tortuoso, precisa ser caminhado, e se a caminhada segue, é porque tenho pessoas que merecem meu carinho e agradecimento especial:

À Roseline, que não mediu esforços nem distância.

À Karine, Aniara, Joelma e Vanda, pela preocupação e companhia nos momentos em que mais precisava.

À Dionéia, Sérgio, Alessandra, Sibebe, Alexandre, por todo apoio e parceria. Amizades que valem a pena.

A todos os amigos, agradeço o incentivo, as palavras de apoio, obrigada por acreditarem em mim!

RESUMO

A presente pesquisa consiste em investigar práticas docentes de formadores de professores na área de Ciências da Natureza, balizadas pela abordagem temática, na perspectiva de caracterizar as influências dos aspectos formativos, institucionais e organizacionais no desenvolvimento de ações junto a licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química. Inicialmente, foi realizada a análise dos documentos oficiais que regem a formação inicial de professores e a Educação Básica, abordando os desafios enfrentados pelos formadores de professores. Para caracterizar as práticas dos docentes no Ensino Superior, no sentido de enfrentar os desafios postos, por meio da abordagem temática, foi conduzida uma revisão bibliográfica nas atas dos principais eventos nacionais de pesquisa na área de Educação em Ciências no período de 2001 a 2014, e realizada uma entrevista semiestruturada com quatro formadores. Os artigos selecionados e a entrevista foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva. A partir do levantamento bibliográfico e da entrevista, aponta-se uma nítida manifestação de que a abordagem temática tem se constituído como uma intencionalidade na formação inicial de professores. As práticas identificadas, tanto a partir dos trabalhos publicados nas atas dos eventos analisados quanto das entrevistas, são de distintas naturezas, desenvolvidas em diferentes contextos, junto aos licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química. Os aspectos que influenciam as práticas dos formadores foram sistematizados sob cinco categorias emergentes, que envolvem dois eixos, quais sejam: Eixo 1: Influências na prática do docente do ensino superior. Neste eixo estão as categorias: i) diálogo; ii) currículo; iii) tempo; Eixo 2: Sobre possibilidades e necessidades: i) na abordagem de temas; ii) na formação continuada de docentes do Ensino Superior. Considerando as práticas desenvolvidas, ainda são escassas e incipientes as iniciativas que envolvem mais de uma área, de modo a propiciar a interdisciplinaridade do conhecimento. As discussões apresentadas remetem para a defesa da necessidade de inserção sistemática e orgânica da abordagem temática em componentes curriculares, de modo a abarcar todos os licenciandos. Além disso, a efetivação de práticas interdisciplinares e coletivas requer uma postura assumida pelo coletivo de docentes que atuam no curso, construindo um perfil de professor a ser formado. Esta questão está associada, principalmente, a dois fatores: formação docente e estrutura curricular. É preciso, portanto, que seja assumido: i) no âmbito institucional, o desafio de proporcionar formação continuada dos docentes do Ensino Superior; ii) no âmbito curricular, pelo coletivo de docentes, o desafio de estruturar

projetos pedagógicos de curso que permitam, com a devida flexibilidade, a abordagem conceitual requerida pela legislação, a partir de temas. Ademais, indica-se a importância de uma maior valorização do ensino dentro das instituições de Ensino Superior, de forma que as três esferas que compõem o tripé ensino-pesquisa-extensão sejam tratadas e valorizadas de forma igualitária.

Palavras-chave: Docência no Ensino Superior. Abordagem temática. Formação inicial de professores. Ciências da Natureza.

ABSTRACT

This research consists to investigate practices of teacher trainers in the field of natural sciences, buoyed by the thematic approach with a view to characterize the formative, institutional and organizational aspects that influence in the development of actions with future teachers in Biology, Physics and Chemistry. Initially, was performed an analysis of official documents that governing the initial teacher education and the Basic Education, addressing the challenges faced by teacher trainers. To characterize teachers' practices in Higher Education, in order to face the challenges posed by the thematic approach, was conducted a literature review in the main national research events in the area of Science Education from 2001 to 2014, and was held a semi-structured interviews with four trainers. The selected articles and the interviews were analyzed using the Discursive Textual Analysis. From the literature review and the interview, it's possible to point for a clear manifestation that the thematic approach has been constituted as intentionality in initial teacher training. The identified practices, from the papers published and analyzed and from the interviews are of different natures, developed in different contexts, with the future teachers in Biology, Physics and Chemistry. The factors influencing the practices of trainers were systematized in five emerging categories, involving two axis, namely: Axis 1: Influences in the practice of Higher Education teachers. In this axis are the categories: i) dialogue; ii) curriculum; iii) time. Axis 2: About possibilities and requirements: i) in thematic approach; ii) in the continuing education of teachers of Higher Education. Considering the practices developed, the initiatives involving more than one area are still scarce and incipient, so as to provide interdisciplinary knowledge. The discussions presented remit to the need for systematic and organic insertion of thematic approach in curricular components so as to encompass all undergraduates. This issue is related mainly to two factors: teacher training and curricular structure. It must therefore be assumed: i) at the institutional scope, the challenge of providing ongoing training of teachers in Higher Education; ii) at the curricular context, by the collective of teachers, the challenge of structuring pedagogical projects of courses that allow, with the necessary flexibility, the conceptual approach required by legislation, through themes. Moreover, it is indicated the importance of a greater appreciation of teaching for undergraduates within Higher Education institutions, so that the three levels that make up the tripod teaching-research-extension are treated and valued equally.

Keywords: Teaching in Higher Education. Thematic approach. Initial teacher training. Natural Sciences.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama da Matriz Curricular Integrativa do Curso de Ciências Naturais da UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito.....	84
Figura 2: Interações entre os diferentes conhecimentos e espaços formativos presentes na formação inicial dos professores.	124
Figura 3: Número de trabalho por estado.....	161
Figura 4: Número de trabalhos por região.....	161
Figura 5: Quantitativo de trabalhos de cada referencial teórico por ano.	162
Figura 6: Quantitativo de trabalhos sob referencial teórico CTS/CTSA por IES.	168
Figura 7: Quantitativo de trabalhos sob referencial dos PCN por estado.	179
Figura 8: Quantitativo de trabalhos envolvendo a SE por IES.....	188
Figura 9: Quantitativo de trabalhos envolvendo a abordagem de temas na perspectiva Freireana por IES.....	197
Figura 10: Quantitativo de trabalhos envolvendo referenciais diversos por estado.	204

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Temas Estruturadores e Unidade Temáticas de Biologia, Física e Química	66
Quadro 2: Número total de trabalhos por referencial teórico-metodológico	163
Quadro 3: Caracterização dos docentes entrevistados	232
Quadro 4: Descrição das categorias de análise	236

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Trabalhos publicados nas Atas do ENPEC	156
Tabela 2: Trabalhos publicados nas Atas do ENEBIO	156
Tabela 3: Trabalhos publicados nas Atas do EPEF	157
Tabela 4: Trabalhos publicados nas Atas do ENEQ	157
Tabela 5: Contexto de desenvolvimento das propostas de abordagem temática	230

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva
BA – Bahia
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBC – Conteúdos Básicos Comuns
CC – Componentes Curriculares
CNE- Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS – Ciência Tecnologia Sociedade
CTSA – Ciência Tecnologia Sociedade Ambiente
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNCB – Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas
DCNEB – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica
DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCNF – Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física
DCNFP – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica
DCNQ – Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química
DOU – Diário Oficial da União
EJA – Educação de Jovens e Adultos
ENEBIO – Encontro Nacional de Biologia
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química
ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação e Ciências
EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
FIP – Formação Inicial de Professores
FoCo – Programa de Formação Continuada de Professores de Ciências da Natureza
FURG – Fundação Universidade Federal do Rio Grande do Sul
GEATEC – Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências
GEEQ – Grupo de Estudos em Ensino de Química
GEPECIEM – Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática
GETCTS – Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade

GIPEC – Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências
IES – Instituições de Ensino Superior
IFG – Instituto Federal de Goiás
IFET – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
IFES – Instituições Federais de Ensino Superior
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira
IT – Investigação Temática
LCH – Licenciatura em Ciências Humanas
LCN – Licenciatura em Ciências Naturais
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LI's – Licenciaturas Interdisciplinares
LLC – Licenciatura em Linguagens e Códigos
MEC – Ministério da Educação e Cultura
MG – Minas Gerais
OCEM – Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCC – Prática como Componente Curricular
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+ – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM – Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio
PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação
PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNE – Plano Nacional de Educação
PPC – Projeto Pedagógico de Curso
PRODOCÊNCIA – Programa de Consolidação das Licenciaturas
PROUNI – Programa Universidade para Todos
REUNI – Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RS – Rio Grande do Sul
SE – Situação de Estudo
SP – São Paulo
IFG – Instituto Federal de Goiás
IFPA – O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
UEAM – Universidade do Estado do Amazonas
UECE – Universidade Estadual do Ceará
UEL – Universidade Estadual de Londrina
UEM – Universidade Estadual de Maringá
UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UEPG – Universidade Federal de Ponta Grossa
UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz

UFBA – Universidade Federal da Bahia
UFF – Universidade Federal Fluminense
UFFS – Universidade Federal Fronteira Sul
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UFMA – Universidade Federal do Maranhão
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso
UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPA – Universidade Federal do Pará
UFPEL – Universidade Federal de Pelotas
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
UFU – Universidade Federal de Uberlândia
UFV – Universidade Federal de Viçosa
UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
UNICSUL – Universidade Cruzeiro do Sul
UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá
UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros
UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa
USP – Universidade de São Paulo
UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	25
1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS PERSPECTIVAS A PARTIR DA LEGISLAÇÃO.....	33
1.1 Formação de Professores no Brasil: transformações ao longo dos anos	34
1.2 Perfil de Formação de Professores para a Educação Básica	43
1.3 Seleção, organização e tratamento dos conteúdos: Educação Básica e a Formação de Professores.....	53
1.3.1 Ensino por meio de temas: referenciais nacionais	65
1.3.2 Abordagem de temas na Educação Básica: referenciais curriculares estaduais.....	76
1.4 Formação Inicial de Professores: perspectivas formativas ..	78
1.4.1 Licenciaturas Interdisciplinares (LI's).....	82
1.4.2 Prática como Componente Curricular	85
1.5. Síntese	93
2 DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: DESAFIOS ÀS PRÁTICAS DOCENTES	97
2.1 Demandas na Formação Inicial: enfrentamento no âmbito da DES.....	98
2.2 Enfrentamento dos desafios postos à DES e as influências do processo formativo dos docentes	106
2.3 Docência no Ensino Superior: aspectos curriculares e institucionais	122
2.3.1 Cursos de Licenciatura: conhecimentos específicos x conhecimentos didático-pedagógicos	123
2.3.2 Organização Institucional e curricular: influências no perfil dos egressos e nas práticas docentes	135

2.4 Ensino, Pesquisa e Extensão: articulação necessária para a vivência de propostas inovadoras	141
2.5 Síntese.....	151
3. ABORDAGEM DE TEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: PANORAMA A PARTIR DE PESQUISAS	153
3.1 Abordagem de temas: ações desenvolvidas ao âmbito da Formação Inicial	153
3.2 Abordagem de Temas: propostas teórico-metodológicas que balizam a formação de professores da área de ciências	159
3.2.1 Abordagem de temas CTS/CTSA na Formação Inicial de Professores	164
3.2.2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial de Professores	177
3.2.3 Situação de Estudo na Formação Inicial	184
3.2.4 Abordagem de temas na Formação Inicial: perspectiva Freireana	193
3.2.5 Abordagem de temas na formação inicial: referenciais diversos	202
3.3 Ações na formação inicial: espaços de articulação.....	209
3.4 Abordagem de temas: reflexos na formação de futuros professores	217
3.5 Síntese.....	224
4. ABORDAGEM DE TEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: REFLEXOS DAS PRÁTICAS DE DOCENTES EM EXEMPLARES	227
4.1 Caminhos metodológicos	227
4.1.1 Revisão bibliográfica	228
4.1.2 Questionários.....	229
4.1.3 Entrevista semiestruturada	230
4.1.4 Metodologia de Análise dos Dados	234
4.2 Perspectiva formativa dos licenciandos: caracterização das práticas docentes	236

4.2.1 Contextos de atuação dos docentes do ensino superior.....	237
4.2.2 Abordagem de temas e a prática profissional dos licenciandos	250
4.3 Influências na prática do docente do ensino superior	256
4.3.1 Diálogo.....	257
4.3.2 Currículo	269
4.3.3 Tempo.....	279
4.4 Sobre possibilidades e necessidades	283
4.4.1 Na abordagem de temas	283
4.4.2 Na formação continuada de docentes do Ensino Superior	287
4.5 Síntese	289
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	293
REFERÊNCIAS.....	301
APÊNDICE A – Referência dos trabalhos selecionados e analisados	337
APÊNDICE B – Modelo Questionário 1	353
APÊNDICE C – Modelo Questionário 2	355
APÊNDICE D – Roteiro das Entrevistas	357
APÊNDICE E – Roteiro da Entrevista Piloto.....	359

APRESENTAÇÃO

A formação de professores passou por várias transformações ao longo dos anos, relacionadas às demandas apresentadas pela Educação Básica e pela sociedade, considerando os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais. Estas transformações se refletem na organização curricular e institucional dos cursos de licenciatura e, por consequência, nas práticas dos docentes do Ensino Superior, que se constitui o foco deste trabalho.

Mais recentemente, novos desafios têm se apresentado para a formação inicial de professores (FIP), em parte, como decorrência da publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96) (BRASIL, 1996), das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (DCNFP) (BRASIL, 2002a), bem como das Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para os cursos de Licenciatura, cujas demandas se distinguem das anteriores. Estas diretrizes estão apoiadas nos fundamentos dos documentos oficiais elaborados para a Educação Básica, a saber: os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a) e Médio (BRASIL, 2000), as Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002b) e as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM) (BRASIL, 2006). Estes documentos, fundamentados no tripé problematização, contextualização e interdisciplinaridade, defendem um currículo organizado a partir da realidade vivencial dos educandos, de modo que sugerem a estruturação a partir de temas.

Em concordância com os aspectos presentes nos documentos oficiais acima citados, são encontrados na literatura em Educação em Ciências, outras propostas focadas no ensino por meio de temas. Estas propostas, apesar de seguirem, muitas vezes, referenciais distintos, apresentam finalidades semelhantes, como é o caso da Abordagem Temática de inspiração freireana (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; DELIZOICOV, 2008), da Situação de Estudo (SE) (MALDANER; ZANON, 2004; MALDANER, 2007; AUTH; POLACZINSKI; CELIN, 2009), da abordagem de temas com referenciais ligados ao movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (GARCIA; CEREZO; LUJÁN, 1996; SANTOS; SCHNETZLER, 1997; SANTOS; MORTIMER, 2000; AULER, 2002), e seus desdobramentos, como os Temas Controversos (SILVA; CARVALHO, 2009; BOCANEGRA; SILVA, 2009) e os temas com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) (BERNARDO; VIANNA; FONTOURA, 2010; ALVES;

MION; CARVALHO, 2007). Além destes, ainda existe a proposta balizada por temas que articula referenciais freireanos com o enfoque CTS (HUNSCHKE, 2011; MUENCHEN; AULER, 2007) e o Ensino Através de Temas (BRITO; GOMES, 2007).

Apesar da existência de algum nível de semelhança entre as propostas acima mencionadas, a compreensão do termo *tema* e da expressão *Abordagem Temática* é ambígua. Desta forma, nesta tese o termo *Abordagem Temática* é utilizado para explicitar a compreensão de que¹:

A abordagem temática é uma perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2002, p. 189)

É importante salientar que, na lógica da Abordagem Temática, a abordagem conceitual não é extinguida, mas é abordada de forma a possibilitar a compreensão do tema em questão.

Este enfoque requer, portanto, mudanças no currículo tradicionalmente desenvolvido nas escolas, uma vez que existe a necessidade de ocorrer uma “ruptura com a lógica segundo a qual os programas têm sido elaborados” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2002, p. 272). Ressalto que, nesta perspectiva, as ações de (re)configuração curricular não podem se restringir ao campo metodológico.

As OCNEM (BRASIL, 2006) defendem a participação ativa dos professores na construção coletiva dos programas e currículos, de forma que uma perspectiva interdisciplinar possa ser desenvolvida conjuntamente por professores e direção de cada instituição de ensino, levando em consideração a realidade da comunidade em que a escola está inserida e a realidade da qual são oriundos os estudantes, para que a contextualização dos conteúdos não se limite na exemplificação do senso comum.

O fato dos professores, muitas vezes, não ocuparem uma posição ativa na busca pela autonomia, particularmente, na autonomia de construção curricular e inovações em suas práticas pedagógicas, pode estar

¹ A expressão abordagem temática, com a grafia minúscula, é utilizada neste trabalho como sinônimo de abordagem de temas, para fazer referência a propostas balizadas por temas, sem ter como premissa a conceituação científica em função de um tema.

atrelado à sua formação inicial (MALDANER; BAZZAN; LAUXEN, 2006). Diversas pesquisas têm mostrado que os docentes, tanto aqueles que atuam na Educação Básica quanto os que atuam no Ensino Superior, acabam reproduzindo as práticas utilizadas durante seu processo de escolarização, desde a alfabetização até ao nível superior (CORTELA; NARDI, 2008; DELIZOICOV, 2010; ODA, 2009).

No sentido de diminuir as dificuldades quanto à organização curricular, diversas são as políticas de formação para os docentes já atuantes na Educação Básica, implementadas desde os anos 1970, com a intenção “de ‘complementar’ a formação inicial, que segundo avaliações, não é suficiente para o exercício da atividade profissional” (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 2). Não se quer com isto menosprezar a formação dos professores em serviço, mas enfatizar que a formação inicial já incorpore estas questões, de modo a proporcionar aos licenciandos, entre outras coisas, experiências que os permitam refletir sobre “o que ensinar”, por que ensinar” e “como ensinar” determinados conteúdos que passam a compor o currículo escolar.

Desta forma, para que os futuros professores consigam mudanças significativas na sua prática na Educação Básica, e se sintam seguros para efetivamente integrar o trabalho de construção curricular, particularmente, pautados em um currículo estruturado com base em temas, independente da proposta escolhida pelo coletivo de professores e comunidade escolar, entendo que seja necessária uma formação docente que contemple, ao menos, alguns dos aspectos apontados pelas propostas que visam um ensino a partir de temas.

A necessária sintonia entre a formação de professores e as propostas desta natureza já foi apontada por Strieder, Caramello e Gehlen (2010). Além disso, Silva e Carvalho (2009, p. 3) destacam que o “êxito de qualquer proposta curricular passa, necessariamente, pelos professores, o que implica considerar que qualquer proposição curricular deve ser vivenciada, compreendida e incorporada por esses atores sociais”. A discussão e compreensão de pressupostos da abordagem temática no contexto da FIP promove, segundo Feistel et al. (2011), a abordagem de outras questões, a exemplo da concepção de educação e do sujeito de aprendizagem.

Neste sentido, diversos trabalhos têm sinalizado para a necessidade de ampliar as discussões, em torno das proposições das propostas fundamentadas na abordagem de temas, na FIP (FAGUNDES; SAURWEIN, 2011; SCHNEIDER et al., 2014; SILVA et al., 2012; SOARES FILHO et al., 2013), particularmente para que os licenciandos possam

vivenciar as propostas e refletir na perspectiva de mudanças na forma de pensar a abordagem dos conceitos científicos na sala de aula.

A partir de dados obtidos em revisão bibliográfica, Schneider et al. (2014) sinalizam para a importância de um olhar também para os cursos de formação docente, considerando que a questão da participação na estruturação curricular e práticas interdisciplinares por parte dos professores da Educação Básica derivam do seu processo formativo. De forma similar, em pesquisa com licenciandos, Macedo e Silva (2014) apontam que o processo de formação inicial influencia no momento do planejamento de atividades contextualizadas, devido ao pouco contato que os licenciandos tiveram com atividades contextualizadas durante a graduação. Neste sentido, Macedo e Silva (2014, p. 72) assinalam para a necessidade de modificações nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), “sobretudo se a ideia é a de formar profissionais que possam atender às demandas mais urgentes da sociedade atual”.

Aspectos relacionados aos apontamentos destas pesquisas estão entre os resultados de trabalho anterior, realizado no âmbito do mestrado, em que investiguei a inserção de práticas envolvendo a abordagem temática em um curso de licenciatura em Física (HUNSCHE, 2010). A pesquisa consistia em investigar desafios e potencialidades enfrentadas por estagiários de um curso de licenciatura em Física, frente à elaboração e implementação de temáticas em turmas de alunos da Educação Básica, durante quatro semestres de estágio curricular. Os sete licenciandos, sujeitos da pesquisa mencionada, elaboraram as temáticas: “Aquecimento Global”, “Modelos de Transporte: implicações socioambientais” e “Bicicleta como meio de transporte”, as quais estavam balizadas por uma aproximação entre os pressupostos de Paulo Freire e do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Os estagiários, que tiveram contato com a proposta da abordagem temática apenas nas quatro componentes curriculares de estágio supervisionado, relataram em entrevista, sentirem muita dificuldade no processo de elaboração das propostas didático-pedagógicas. Esta dificuldade foi atribuída, em parte, à formação fragmentada proporcionada pelo curso, caracterizado, pelos entrevistados, pela desvinculação entre teoria e prática, ou seja, a teoria é abordada em uma componente curricular (CC), enquanto outra componente se encarrega da prática experimental, e outra CC da prática pedagógica.

Da mesma forma como apontado por Macedo e Silva (2014), assinalarei naquele trabalho a necessidade de revisão no PPC, buscando a superação do currículo fechado e fragmentado, balizado pela abordagem de problemas fechados com respostas já conhecidas. Estas característi-

cas se configuraram em limitação para os licenciandos no momento de construir planejamentos mais abertos, a partir de temas sociais em que são abordados problemas reais, da vivência dos educandos. Em relação isto, Forgiarini (2007) defende que:

[...] os futuros professores deveriam ser preparados para trabalhar com a incerteza, para problematizar e discutir problemas sociais caracterizados por múltiplas dimensões, porque são estas as questões com as quais conviverão, terão que enfrentar e buscar soluções na vida social e consequentemente, escolar (FORGIARINI, 2007, p. 110).

Em outro trabalho, com base em revisão bibliográfica, foi apresentado um panorama das pesquisas realizadas e das ações desenvolvidas quanto à FIP de Física frente a propostas de ensino balizadas por temas (HUNSCHE; DELIZOICOV, 2011). A partir dos trabalhos localizados, foi possível concluir que as ações no âmbito da formação inicial até aquele momento, eram ainda bastante pontuais e isoladas, desenvolvidas em uma única CC, geralmente de cunho didático-pedagógico. Além disso, os trabalhos analisados destacaram a necessidade do envolvimento de mais de uma CC dos cursos de licenciatura nas atividades que envolvem a abordagem de temas na formação inicial.

Em contrapartida, Sousa et al. (2012) apresentam diversas iniciativas no contexto de cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza, a partir da investigação de práticas pedagógicas, de pesquisadores em Ensino de Ciências, pautadas na abordagem de temas. De acordo com as autoras, trabalho significativo tem sido realizado para inserir tais práticas pedagógicas na FIP, ocorrendo tanto em CC de conteúdo específico quanto nas CC de cunho didático-pedagógico. As autoras destacam ainda que:

[...] essas ações realizadas na formação docente, em especial as que desafiam licenciandos e professores a estabelecer articulações entre os conteúdos científicos e as temáticas, contribuem para o processo de elaboração e implementação no âmbito da Educação Básica. (SOUSA et al., 2012, p. 9).

Apesar dos apontamentos em torno da necessidade de reformulação dos PPCs dos cursos de licenciatura, há indicativos de que a abordagem temática tem sido inserida na formação inicial de professores em algumas instituições.

Contudo, a inserção de uma perspectiva interdisciplinar e contextualizadora nos cursos de formação de professores, conforme defendem os documentos oficiais, particularmente as DCNFP (BRASIL, 2002a), requer a superação de práticas lineares e fragmentadas pelos docentes que atuam no Ensino Superior, assim como é necessário o rompimento com a abordagem estritamente conceitual no processo de formação de professores para a Educação Básica.

A implementação de práticas balizadas por temas, em particular, por docentes do Ensino Superior junto a licenciandos é, assim, influenciada tanto pelo processo de constituição docente quanto por fatores institucionais e organizacionais, como aponta a literatura na área da pedagogia universitária.

Assim, emerge o problema de investigação da presente pesquisa:

Que características têm as influências formativas, institucionais e organizacionais, nas práticas dos formadores de professores da área das ciências da natureza, para a implementação de ações educativas balizadas por temas?

Ou seja, tem-se como objetivo geral investigar os aspectos presentes na constituição do formador e na estrutura curricular e institucional de cursos de licenciatura na área de ciências da natureza, que influenciam nas práticas dos formadores de professores na perspectiva da inserção de práticas educativas fundamentadas na abordagem de temas na formação inicial de professores.

Como objetivos específicos têm-se:

1. Investigar as recomendações presentes nos documentos oficiais, que orientam a formação inicial de professores e a Educação Básica, caracterizando a formação necessária no atual contexto educacional;

2. Identificar fatores que balizam a atuação docente na formação de professores para a Educação Básica e as contribuições das práticas dos docentes do Ensino Superior para a implementação de ações educativas na Educação Básica, particularmente, aquelas balizadas pela abordagem de temas;

3. Delinear um panorama, com base nas pesquisas publicadas em eventos, em torno dos referenciais teórico-metodológicos que têm fundamentado as propostas de ensino balizadas por temas e desenvolvidas na formação inicial de professores;

4. Caracterizar as práticas dos docentes do Ensino Superior que envolvem a abordagem de temas junto aos licenciandos da área de ciências da natureza, identificando o contexto em que são inseridas e as contribuições para a formação do futuro professor;

5. Fornecer elementos para a transformação das práticas dos docentes do Ensino Superior, de forma que ações educativas balizadas por temas se façam presentes de forma sistemática nos cursos de licenciatura.

Para contemplar os objetivos propostos, o procedimento metodológico seguiu várias etapas:

i) Análise Documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), que abarcou os documentos oficiais publicados pelo Ministério da Educação (MEC) concernentes: a) ao Ensino Superior, particularmente, as DCNFP (BRASIL, 2002a) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (DCNCB) (BRASIL, 2001a), as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física (BRASIL, 2001b) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNQ) (BRASIL, 2001c); b) à Educação Básica: incluindo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2010a), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2012), os PCN para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a), os PCNEM (BRASIL, 2000), os PCN+ (BRASIL, 2002b), e as OCNEM (BRASIL, 2006).

ii) Entrevista semiestruturada (TRIVIÑOS, 1987) conduzida com quatro formadores que trabalham com a abordagem de temas junto a licenciandos. O roteiro das entrevistas incorporou elementos dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e foi estruturado a partir de subsídios obtidos por meio de uma entrevista piloto. Os formadores foram localizados através de revisão bibliográfica, realizada tendo um recorte temporal de 2001 a 2014, em atas dos principais eventos da área da Educação em Ciências, quais sejam: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ).

A análise dos dados empíricos obtidos por meio da entrevista semiestruturada foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), a qual é considerada por Moraes e Galiazzi (2007, p. 12) um “processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes” que são: i) unitarização: etapa em que se retiram fragmentos dos textos analisados, emergindo as unidades de significado; ii) categorias

temáticas: agrupamento das unidades de significado de acordo com suas semelhanças semânticas; iii) comunicação: elaboração dos metatextos (textos descritivos e interpretativos) que expressam as categorias temáticas.

Os resultados da pesquisa são apresentados em quatro capítulos. No capítulo 1 são abordados os aspectos da formação inicial presentes nos documentos oficiais, na perspectiva de discutir o perfil do professor que precisa ser formado de modo a contemplar as demandas que hoje se configuram na Educação Básica. No capítulo 2, trato da docência no Ensino Superior (DES), particularmente no âmbito dos cursos de licenciatura, articulando aspectos formativos dos formadores, as práticas desenvolvidas no contexto do Ensino Superior, envolvendo questões curriculares e institucionais que influenciam na formação do futuro professor da Educação Básica. No terceiro capítulo, caracterizo as práticas desenvolvidas com licenciandos e por licenciandos em cada uma das propostas ao longo dos quatorze anos analisados, de forma a construir um panorama que permite uma visão de extensão do assunto. Já no capítulo 4, apresento e discuto os resultados obtidos a partir de entrevistas semiestruturadas com formadores que atuam em cursos de licenciatura. Os resultados são sistematizados em forma de dois eixos, em que no eixo 1 são abordadas as Influências na prática do docente do Ensino Superior, sistematizado em três categorias emergentes: i) Diálogo; ii) Currículo; ii) Tempo. O eixo 2 são discutidas possibilidades e necessidades, sob duas categorias também emergentes: i) na abordagem de temas; e ii) na formação continuada de docentes do Ensino Superior. Nas considerações finais, a partir dos dados obtidos e analisados, são sinalizados aspectos que podem contribuir para a transformação das práticas dos formadores de professores, na perspectiva de proporcionar a inserção sistemática e orgânica da Abordagem Temática nos cursos de licenciatura.

1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS PERSPECTIVAS A PARTIR DA LEGISLAÇÃO

A Educação Básica tem se confrontado com diversos desafios ao longo do tempo, e para a superação destes, muitas mudanças foram propostas, as quais tem exigido posicionamentos e ações diferentes também dos professores que nela atuam. Por consequência, a formação inicial destes profissionais requer revisão, de forma que exista coerência entre a formação proporcionada ao futuro professor e a atuação que dele se espera, conforme explicita o Parecer CNE/CP 009/2001, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (DCNFP) (BRASIL, 2002a).

O mesmo documento denomina esta coerência de simetria invertida, uma vez que ele se forma como profissional em um espaço similar ao que irá atuar, mas em uma situação invertida. Decorre disto que o futuro professor experiencie, no papel de aluno, durante toda sua formação, os aspectos que se espera dele na sua prática pedagógica, como as atitudes, modelos didáticos, capacidade e modos de organização (BRASIL, 2002a).

A sintonia entre as demandas da Educação Básica e a formação de professores para este nível de ensino parece ser uma concepção consolidada. É perceptível que as DCNFP buscam estabelecer conexões entre a formação de professores, os princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), as normas instituídas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, para o Ensino Fundamental e Médio, e suas modalidades (BRASIL, 2010a; 2012), bem como as recomendações constantes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 1998a; 2000; 2002b; 2006).

Neste sentido, a questão orientadora deste capítulo consiste em: quais são as características e recomendações que orientam a formação de professores para a Educação Básica e qual é a formação necessária para este professor no atual contexto educacional?

O olhar, neste capítulo, está focado na legislação que orienta a formação de professores bem como na legislação da Educação Básica, a saber: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional número 9.394/96 (BRASIL, 1996), o Parecer CNE/CP 009/2001 que dispõe sobre as DCNFP (BRASIL, 2002a), o Parecer CNE/CES 1.301/2001, que institui

Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (DCNCB) (BRASIL, 2001a), o Parecer CNE/CES 1.304/2001, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física (DCNF) (BRASIL, 2001b), o Parecer CNE/CES 1.303/2001, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNQ) (BRASIL, 2001c), a Resolução CNECP 2/2002 que institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura Plena (BRASIL, 2002c), o Parecer CNE/CEB 7/2010 que define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2010a), o Parecer CNE/CP 11/2009 que apresenta proposta de experiência curricular inovadora para o Ensino Médio, intitulada Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009), o Parecer CNE/CEB 5/2011 que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2012), o Plano Nacional de Educação (PNE)² (BRASIL, 2014), o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) (BRASIL, 2008a), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000), PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002b), e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) (BRASIL, 2006).

Metodologicamente, o texto consiste em uma pesquisa documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Complementar aos documentos citados, considero aspectos apresentados por pesquisas, particularmente, as relacionadas com a área de ciências da natureza.

Além disso, para compreender a atual conjuntura, entendo que seja importante uma análise quanto às mudanças e preocupações em torno do tema ao longo dos anos. É importante um olhar para as lutas e os debates que precederam as atuais políticas curriculares nacionais, considerando que são estas demandas que hoje conferem legitimidade à inserção desta dimensão nos cursos de licenciatura no país (FARIAS; GUILHERME; ALMEIDA, 2013).

1.1 Formação de Professores no Brasil: transformações ao longo dos anos

² O projeto de lei nº 8.035 de 2010, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE (2011-2020) e dá outras providências foi sancionado pela presidência da república em 25 de junho de 2014, sob a lei nº 13.005.

A profissão docente passou a receber atenção no século XVIII, em um contexto sociopolítico marcado pela urbanização das grandes cidades e o fortalecimento da burguesia que reivindicava um sistema de ensino em prol da alfabetização da população (PENIN, 2009). Contudo, a formação de professores, segundo Saviani (2009) exigiu resposta institucional somente no século XIX, a partir da instrução popular após a Revolução Francesa, iniciando assim o processo de criação das escolas normais para a preparação de professores.

No Brasil, a formação de professores teve destaque pela primeira vez em 1827 com a promulgação da Lei das Escolas de Primeiras Letras (SAVIANI, 2009). Segundo Penin (2009), os primeiros cursos de formação de professores, que na época eram apenas para atuação no ensino primário, se estabeleceram por volta de 1835, e ocorriam em nível secundário com duração máxima de dois anos. Esta formação a nível secundário foi mantida até a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, a qual propõe a formação em nível superior para todos os professores.

Com o Ato Adicional, promulgado em 1834, a instrução primária ficou sob responsabilidade das províncias, que adotaram para a formação de professores o modelo seguido nos países europeus, de forma que se criaram no Brasil as Escolas Normais, as quais prevaleceram até 1890 (SAVIANI, 2009). Das Escolas Normais, de acordo com o autor, se esperava uma formação com viés didático-pedagógico, contudo o currículo adotado seguia o modelo das Escolas de Primeiras Letras, de forma que se privilegiava, na formação dos professores, o domínio dos conteúdos específicos a serem ensinados às crianças.

A partir de 1890, percebeu-se a necessidade de formação de professores nos modernos processos pedagógicos, além da formação para o domínio de conhecimentos científicos adequados às necessidades de vida da época (SAVIANI, 2009). Assim, segundo o autor, as mudanças propostas para a Escola Normal consistiram, basicamente, em enriquecimento dos conteúdos curriculares que já balizavam a formação no modelo anterior, além do aumento na ênfase em exercícios práticos de ensino. Em suma, entendeu-se que para uma efetiva formação de professores seria necessário assegurar a preparação didático-pedagógico, sistematicamente, por meio de organização curricular.

Contudo, não foram notados avanços significativos nestes aspectos com o passar dos anos, de forma que começaram a surgir os institutos de educação: Instituto de Educação do Distrito Federal (implantado por Anísio Teixeira) e o Instituto de Educação de São Paulo (implantado por Fernando de Azevedo). Nestes institutos, foram instituídas as

Escolas de Professores, com o objetivo de desempenhar papel semelhante ao das Escolas Normais, no entanto, sinalizava-se para a consolidação do modelo didático-pedagógico de formação docente (SAVIANI, 2009).

Estes institutos acabaram incorporados ao nível universitário, sendo o primeiro à Universidade do Distrito Federal (criada em 1935), e o de São Paulo passou a fazer parte da Universidade de São Paulo, criada em 1934. Desta forma, organizaram-se cursos de formação de professores para as escolas secundárias. Naquela época, os cursos de pedagogia formavam os docentes que atuavam nas Escolas Normais (ensino primário), e o curso de licenciatura formava para atuação nas escolas secundárias³ (PENIN, 2009; SAVIANI, 2009).

A preocupação em torno da formação de professores, naquela época, surgiu a partir da necessidade de profissionais preparados para suprir as demandas de mercado. Ou seja, era preciso formar professores aptos a qualificar a mão de obra demandada pelas indústrias e estabelecimentos comerciais que aumentavam com a expansão da industrialização e do capitalismo, em regiões como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (MARCHAN, 2011).

Assim, os cursos de licenciatura no Brasil são reflexos da preocupação do preparo de professores para as escolas secundárias. O modelo seguido nestes cursos se estendeu para o restante do país, a partir do decreto-lei nº 1.190 de 1939, conforme menciona Saviani (2009). Por meio do decreto, a Faculdade de Letras, Educação e Ciências passou a ser chamada de Faculdade Nacional de Filosofia, tendo como uma das finalidades a preparação de candidatos ao magistério por meio secundário ou normal. Marchan (2011), citando Araújo (2010) destaca que neste contexto, o Brasil passa a legislar sobre os cursos de formação de professores de Física, Matemática, Química, História Natural, Geografia e História, Ciências Sociais, Letras Clássicas, Neo-Latinas, Anglo-Germânicas e Pedagogia.

De acordo com Saviani (2009), a partir do Art. 49º do Decreto nº 1.190/39, a estrutura curricular destes cursos seguia o modelo “3+1”, ou seja, três anos de componentes curriculares de conteúdo específicos da área em que o futuro professor atuaria, e um ano de componentes de natureza pedagógica. Como apresenta Marchan (2011), ao frequentar um curso de Física, por exemplo, o estudante recebia, após concluir três anos, o diploma de bacharel, podendo cursar mais um ano de componentes pedagógicos para obter também o diploma de licenciado. A autora

³ No Brasil, o ensino secundário correspondia às quatro últimas séries do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio (SAVIANI, 2011).

destaca que este modelo formativo regia também a formação de professores nas áreas de biologia, matemática e química.

Este modelo de formação de professores recebeu a denominação de modelo da racionalidade técnica, que contribuiu para que o professor fosse visto como um técnico, “um especialista que aplica com rigor em sua prática profissional cotidiana as regras inerentes ao conhecimento científico e ao conhecimento pedagógico” (MARCHAN, 2011, p.33).

Apesar das mudanças propostas, em 1961, a partir da primeira LDB (Lei nº 4.024/61) (BRASIL, 1961), na perspectiva de superar o modelo “3+1” dos cursos de licenciatura, por meio da inserção de componentes pedagógicos ao longo da formação do licenciando, devendo elas ocupar um oitavo do tempo de duração dos cursos, na prática, a situação não teve alterações consideráveis.

De acordo com o histórico traçado por Pereira (2000), ainda na primeira metade da década de 1970, predominava a dimensão técnica do processo de formação de professores e especialistas em educação, e o professor era, em decorrência disto, visto como um organizador dos componentes do processo de ensino e aprendizagem. Estes aspectos, na época, deveriam ser rigorosamente planejados para garantir resultados instrucionais altamente eficazes e eficientes; características do modelo da racionalidade técnica.

Dutra e Terrazzan (2012) destacam que surgiu, nos anos 1980, um movimento de oposição ao caráter funcional dado às licenciaturas, levando a um fortalecimento na busca por estudos sobre uma educação voltada às questões sociais e políticas. A forma neutra, isolada e desvinculada de aspectos político-sociais pela qual a formação docente era fundamentalmente tratada começou a ser rejeitada a partir da década de 1980. Segundo Pereira (2000), já no início da década de 1980, a crise educacional brasileira e a concomitante defesa de melhores condições de trabalho e salários dignos para o magistério permeavam com frequência os textos sobre a formação de professores.

Se nos anos 1970 predominava o professor especialista de conteúdo, o facilitador de aprendizagem, o organizador das condições de ensino e aprendizagem, o técnico em educação, nos anos 1980, em função do descontentamento com a formação docente no Brasil, emerge a figura do educador. Na ruptura do modelo tecnicista vigente, a troca do termo professor por educador pretendia principalmente que os educadores deixassem de se preocupar apenas com os métodos e recursos tecnológicos e passassem a se perceber como agente sociopolítico (PEREIRA, 2000). Essa distinção entre professor e educador deixou de ter tanta importância nos anos 1990.

Apesar das fortes críticas recebidas, particularmente a partir da década de 1980 (BASTOS; NARDI, 2008), resquícios deste modelo parecem continuar presentes no contexto educacional ainda hoje. Belisário e Echeverría (2007) destacam que a racionalidade técnica fundada na tradição positivista, continua marcando muitos cursos de formação de professores que, em função disto seguem na tendência de conceber a prática pedagógica como aplicação rigorosa de propostas formuladas por especialistas, e em geral, fora do contexto da prática.

Além disto, Rodrigues, Krüger e Soares (2010) ressaltam que as concepções e práticas educativas, balizadas pela prioridade dada ao saber disciplinar, o qual é organizado e exposto de forma linear pelo professor, ainda imperam nas escolas, assim como regem grande parte dos cursos de formação inicial de professores ainda hoje.

Leitinho (2008), ao fazer um recorte temporal a partir de 1920, afirma que três modelos de universidade tiveram influência histórica na organização das Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil, tanto nas Faculdades de Filosofia Ciências e Letras, quanto nas primeiras universidades brasileiras, que buscaram modelos de universidades do exterior para, gradativamente, se estruturar na perspectiva de adequar estes modelos ao desenvolvimento econômico, social e político do país.

Os três modelos citados pela autora são: i) a universidade como Centro de Educação, discutida por Newman no período de 1852 a 1947, que enfatizava o saber, a transmissão do conhecimento e a formação do espírito filosófico, tendo prioridade o ensino e não priorizava a pesquisa e extensão; ii) universidade como Centro de Pesquisa, defendida por Jaspers na Alemanha em 1923, em que a pesquisa era colocada como eixo fundamental de sua ação, e sendo assim, o ensino universitário deveria ser desenvolvido como um instrumento de iniciação científica e de aprendizagem da atitude científica. Nesta concepção, só o pesquisador estaria preparado para ensinar, enquanto o professor não pesquisador, mesmo didaticamente competente, apenas reproduziria o conhecimento estático; iii) universidade como Núcleo de Progresso, baseada na ideia de Whitehead, apresentada nos Estados Unidos em 1929, construída na perspectiva de uma simbiose entre ensino, pesquisa e extensão, que teve, segundo a autora, influências na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão preconizada pelas instituições de Ensino Superior atualmente (LEITINHO, 2008).

Estes modelos de universidade passaram a receber fortes críticas a partir do movimento da Reforma Universitária, em decorrência da publicação da LDB 4.024/61. Esta reforma acabou dividindo as graduações em dois ciclos (básico e profissional), além de diminuir a duração

dos cursos de graduação e mudar o regime seriado para o de créditos (ARAÚJO, 2010). A Reforma Universitária, conforme destaca Marchan (2011), teve como intenção modernizar o Ensino Superior por meio de projeto econômico que atendesse aos interesses da ditadura, estabelecendo assim:

[...] as normativas de organização e o funcionamento do ensino superior no Brasil e sua articulação com a escola média; a relação custo-benefício e o capital humano na educação; direcionou a universidade para o mercado de trabalho; expandiu o acesso da classe média à educação superior. (MARCHAN, 2011, p. 36).

Intelectuais, professores e o movimento estudantil defenderam a necessidade de superação dos modelos de universidades vindos do exterior, mencionados anteriormente, “propondo a criação de uma universidade brasileira integrada e multifuncional” (LEITINHO, 2008, p. 146). De acordo com a autora, algumas universidades novas foram criadas ainda nos anos 1960, com características peculiares:

[...] algumas universidades foram criadas, assumindo identidades regionais e demonstrando, em seus documentos de criação, a proposição de integrarem-se ao desenvolvimento sustentável do estado onde estavam inseridas; no entanto, as mudanças ocorridas na sociedade nos anos 70, 80 e 90, provocadas pela reestruturação da produção do capital, pela globalização dos investimentos internacionais e pela forte pressão do mercado sobre as universidades, geraram uma crise de suas identidades, o que, em muito, prejudicou o desenvolvimento de suas funções técnicas e sociais. (LEITINHO, 2008, p. 147).

Contudo, com a expansão das vagas no ensino público na segunda metade do século XX, as propostas de formação docente não abrangiam um número significativo de professores para atender a demanda da Educação Básica (MARCHAN, 2011). Com a ampliação do acesso ao ensino fundamental, a partir da década de 1970, houve a necessidade de formação de professores para atender os alunos de 5^a a 8^a séries⁴, o que

⁴ Atualmente designado como 6º ao 9º ano.

resultou na criação das licenciaturas curtas pelas universidades (DIAS-DAS-SILVA, 2005).

Neste contexto, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases nº. 5.692/71 (BRASIL, 1971) que, entre outras coisas, alterou a denominação do ensino primário e secundário para primeiro grau e segundo grau, respectivamente. As mudanças que ocorreram no âmbito da formação de professores estão representadas, particularmente, pelo Art. 30º da referida Lei, o qual estabelece uma formação mínima para o exercício do magistério em cada nível de ensino, de forma que:

[...] no ensino de 1º grau, da 1ª à 4ª séries, habilitação específica de 2º grau; no ensino de 1º grau, da 1ª à 8ª séries, habilitação específica de grau superior, ao nível de graduação, representada por licenciatura de 1º grau obtida em curso de curta duração; em todo o ensino de 1º e 2º graus, habilitação específica obtida em curso superior de graduação correspondente a licenciatura plena. (BRASIL, 1971, Art. 30).

A licenciatura curta a que se refere o artigo possuía uma duração de três anos com no mínimo de 1.200 horas e no máximo de 1.500 horas, enquanto a licenciatura plena tinha a duração de quatro anos, com carga horária mínima de 2.200 horas e máxima de 2.500 horas (SAVIANI, 2009). De acordo com Marchan (2011, p. 36), as licenciaturas curtas seguiam a Resolução 37/74, a qual “fixava o currículo mínimo para as Licenciaturas em Ciências e tornava obrigatória sua adesão como modelo único”, formando assim um professor polivalente para lecionar Ciências no 1º grau, tendo este professor a opção de continuar seus estudos por mais dois anos para ser habilitado a ensinar matemática, biologia, física ou química no 2º grau, conforme sua escolha (BRAGA, 1988, apud MARCHAN, 2011). Como finalidade principal, as licenciaturas curtas buscavam formar professores de forma rápida e com pouco custo, atendendo às demandas do ensino de 1º grau.

De acordo com Pereira (2000), não houve, até a publicação das DCNEB e das DCNFP, grandes avanços nos desenhos curriculares para a formação de professores em cursos de licenciatura plena, com exceção de fóruns de licenciatura criados em algumas universidades nos anos 1990 e as propostas de criação de disciplinas integradoras e detalhamento de projetos de estágio.

O pensamento educacional e a produção sobre formação de professores tiveram influências de mudanças ocorridas no cenário interna-

cional no final da década de 1980 (PEREIRA, 2000), conforme já mencionado anteriormente. Com isso, privilegia-se hoje, a formação do professor-pesquisador, na qual se ressalta a importância da formação do professor reflexivo, aquele que pensa na ação, cuja atividade profissional se alia à atividade de pesquisa.

É claro que muitas transformações ocorreram em torno da formação docente ao longo dos anos. Contudo, de acordo com Saviani (2009), apesar das sucessivas mudanças revelarem um quadro de descontinuidade, não ocorreram rupturas. O autor segue:

A questão pedagógica, de início ausente, vai penetrando lentamente até ocupar posição central nos ensaios de reformas da década de 1930. Mas não encontrou, até hoje, um encaminhamento satisfatório. Ao fim e ao cabo, o que se revela permanente [...] é a precariedade das políticas formativas, cujas sucessivas mudanças não lograram estabelecer um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar em nosso país. (SAVIANI, 2009, p. 148).

É importante destacar que a educação superior somente passa a ser contemplada na última LDB, lei nº 9694 de 1996, ou seja, nas LDB anteriores, somente a Educação Básica era considerada (ROCHA; FERREIRA; LOGUERCIO, 2013). Com isso, mudanças mais significativas passam a ocorrer no Ensino Superior. Surge a necessidade de repensar a formação de professores, que junto com as recomendações da LDB, tiveram orientações destinadas a elas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), em 2001. Orientações estas que apontam, entre outras coisas, “para mudanças na concepção da formação de professores, de modo a pensar na articulação dos futuros docentes à educação básica de forma mais efetiva, já desde sua formação inicial” (ROCHA; FERREIRA; LOGUERCIO, 2013, p. 2).

A formação de professores, a partir da década de 1990, passou a receber atenção especial, em decorrência da elaboração e publicação de parâmetros e diretrizes nacionais para a Educação Básica. Assim, temos para o ensino fundamental e médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo os do ensino fundamental publicados em 1997 e 1998, e os do ensino médio (PCNEM) em 2000. Estes últimos tiveram complemen-

tações posteriormente, sendo as Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) publicados em 2002, e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM), em 2006.

Em termos de Diretrizes Curriculares Nacionais relativas à Educação Básica e que possuem implicações nas licenciaturas, as primeiras foram publicadas em 1998, por meio da Resolução CNE/CEB nº 2, de 7 de abril de 1998, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, por meio do Parecer CNE/CEB nº 15/1998, aprovado em 1 de junho de 1998. Em função das “novas exigências educacionais decorrentes da aceleração da produção de conhecimentos, da ampliação do acesso às informações, da criação de novos meios de comunicação, das alterações do mundo do trabalho, e das mudanças de interesses dos adolescentes e jovens” (BRASIL, 2012, p. 2), e de mudanças na legislação, as diretrizes para o ensino médio passaram por um processo de atualização, de forma que passa a valer o Parecer CNE/CEB nº 5/2011, aprovado em 5 de maio de 2011, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, e a Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012, que Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Mudanças nas diretrizes para o ensino fundamental estão apresentadas no Parecer CNE/CEB nº 11/2010, aprovado em 7 de julho de 2010, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos; na Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010 que fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.

Em função da “emergência da atualização das políticas educacionais que consubstanciam o direito de todo brasileiro à formação humana e cidadã e à formação profissional, na vivência e convivência em ambiente educativo” (BRASIL, 2010a, p. 7) surge a necessidade de definir Diretrizes Curriculares Gerais para a Educação Básica. Estas estão fundamentadas no Parecer CNE/CEB nº 7/2010, aprovado em 7 de abril de 2010 e na Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 de julho de 2010, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNEB).

Estes parâmetros e diretrizes possuem influências diretas nas diretrizes para a formação de professores. Em relação aos cursos de formação de professores, o CNE, em fins de 2001 definiu orientações gerais, pelo Parecer CNE/CP 9/2001, aprovado em 8 de maio de 2001, parcialmente alterado pelo Parecer CNE/CP 27/2001, aprovado em 2 de outubro de 2001, ambos homologados pelo MEC em 17 de janeiro de 2002. Tratam das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura

ra, de graduação plena (DCNFP). Após homologação destes, foi editada a Resolução CNE/CP nº 1/2002 que institui as DCNFP. Além destes, encontramos a resolução CNE/CP nº 1, de 17 de novembro de 2005, que altera a Resolução CNE/CP nº 1/2002, instituindo DCNFP; e na Resolução CNE/CP 02/2002, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura plena.

Os cursos de licenciatura receberam diretrizes específicas, sendo estas, na área de ciências, representadas pelo Parecer CNE/CES nº 1304, de 6 de novembro de 2001 e pela Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, que tratam das DCN para os Cursos de Física; pelo Parecer CNE/CES nº 1.303, de 6 de novembro de 2001 e pela Resolução CNE/CES nº 8, de 11 de março de 2002, que abordam as DCN para os Cursos de Química; pelo Parecer CNE/CES nº 1.301 de 7 de dezembro de 2001 e pela resolução CNE/CES nº 7, de 11 de março de 2002, que estabelecem DCN para os cursos de Ciências Biológicas.

Já em 2008, frente à notória carência por professores com formação específica, foi proposto pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) o Programa Emergencial de Segunda Licenciatura para Professores da Educação Básica Pública (BRASIL, 2008b). O objetivo do programa consistiu em enfrentar uma demanda já existente de professores licenciados, mas que atuam em componentes curriculares distintos de sua formação inicial. Foi por meio do Parecer CNE/CP nº 8/2008 e da Resolução CNE/CP nº 1/2009, que se estabeleceram Diretrizes Operacionais para a implantação desse Programa, coordenado pelo MEC em regime de colaboração com os sistemas de ensino e realizado por instituições públicas de Educação Superior (BRASIL, 2012).

1.2 Perfil de Formação de Professores para a Educação Básica

A profissão docente, historicamente, tem se caracterizado por uma abordagem objetiva e disciplinar do conhecimento científico, seguindo um modelo de ensino comumente denominado de tradicional, fundamentado na racionalidade técnica. Apesar de sofrer críticas por pesquisadores da área educacional, e de algumas iniciativas na perspectiva de superação deste viés formativo, ainda hoje parece que alguns dos docentes, tanto do Ensino Superior quanto da Educação Básica, possuem a concepção de que dominar conceitos científicos é suficiente para a prática da docência.

Este aspecto é destacado no texto do Parecer CNE/CP nº 9/2001 (DCNFP) (BRASIL, 2002a), o qual menciona que a implementação das

políticas educacionais propostas pela LDB 9.394/96 tem esbarrado no “preparo inadequado dos professores cuja formação de modo geral, manteve predominantemente um formato tradicional, que não contempla muitas das características consideradas, na atualidade, como inerentes à atividade docente [...]” (BRASIL, 2002a, p. 4).

O rompimento com a racionalidade técnica se faz necessária, de acordo com Duarte et al. (2009), para a superação do modelo tradicional de ensino e a abertura para novas alternativas. As autoras afirmam ainda que:

Supondo continuidade (epistemológica e ideológica) entre os processos formativos, aos quais o professor é submetido, e a sua prática docente, nossa hipótese de trabalho é que o não rompimento com a racionalidade técnica tanto na formação quanto na prática docente se apresenta como uma questão preocupante na medida em que esta ferramenta favorece a continuidade ou até mesmo o aperfeiçoamento de algo cuja finalidade já está definida, mas não permite o questionamento dos objetivos perseguidos, os quais tenderão, assim, a permanecer. (DUARTE et al., 2009, p. 2).

Assim, os currículos de formação de professores baseados neste modelo estão sendo cada vez mais questionados e contestados, estabelecendo-se um consenso em relação à sua inadequação para a realidade enfrentada na atualidade. Com base em revisão bibliográfica, Duarte et al. (2009) indicam que a crítica à racionalidade técnica parece ter sido assimilada por pesquisadores da área de Educação em Ciências, dando margem a novas formulações no âmbito da formação de professores, “ao compreenderem a prática educacional como um fenômeno sociocultural que envolve relações humanas singulares e momentos de incerteza que escapam à racionalidade técnica” (DUARTE et al., 2009, p. 8).

O cenário educacional passou por diversas transformações ao longo dos anos, atendendo às demandas sociais, políticas, econômicas, científicas e tecnológicas, que causaram mudanças na forma de vida da população. As transformações que ocorreram e ocorrem, muitas vezes, de forma acelerada, demandam das pessoas, aprendizagens novas durante toda a vida (BRASIL, 2002a).

Conseqüentemente, as tarefas que se apresentam à escola e aos professores mudaram, o que implica em mudanças também na formação inicial e continuada de professores. Ou seja:

As novas tarefas atribuídas à escola e a dinâmica por elas gerada impõem a revisão da formação docente em vigor na perspectiva de fortalecer ou instaurar processos de mudança no interior das instituições formadoras, respondendo às novas tarefas e aos desafios apontados, que incluem o desenvolvimento de disposição para atualização constante de modo a inteirar-se dos avanços do conhecimento nas diversas áreas, incorporando-as, bem como aprofundar a compreensão da complexidade do ato educativo em sua relação com a sociedade. (BRASIL, 2002a, p. 10 - 11).

Com perspectiva de superação do modelo de formação docente em vigência, as DCNFP (BRASIL, 2002a) apontam, entre outros aspectos, a necessidade de fomentar e fortalecer mudanças nas instituições formadoras, no sentido de desvincular a formação do bacharel e a do licenciado, considerando que cada modalidade possui particularidades em sua estrutura curricular, e para tal distinção, as atividades voltadas aos princípios práticos e pedagógicos passam a ser elementos essenciais, tais como atualizar e aperfeiçoar os formatos de preparação e os currículos vivenciados, considerando as mudanças em curso na organização pedagógica e curricular da Educação Básica; dar relevo à docência como base da formação, relacionando explicitamente teoria e prática; e estabelecer políticas que objetivem fortalecer as características acadêmicas e profissionais do corpo docente.

Portanto, mudanças em várias dimensões que envolvem a formação de professores são necessárias em função do movimento de transformações presentes na Educação Básica. Frente às alterações propostas neste nível educacional, o trabalho do professor torna-se cada vez mais complexo, tendo que enfrentar tarefas novas e cada vez mais diversificadas na sala de aula e para além dela. Assim, tanto os documentos oficiais que trazem orientações para a Educação Básica quanto a legislação que rege os cursos de licenciaturas, têm apontado constantemente a necessidade de repensar a formação dos professores que atuam na Educação Básica. Publicados em 2000, os PCNEM já apontavam que “entre os maiores desafios para a atualização pretendida no aprendizado de Ciência e Tecnologia, no Ensino Médio, está a formação adequada de professores [...]” (BRASIL, 2000, p. 49). Na mesma época, o Parecer nº 09/2001 que dispõe sobre as DCNFP da Educação Básica, destaca que o preparo inadequado de professores, os quais não estão aptos para, por exemplo, desenvolver práticas investigativas e elaborar e executar proje-

tos para desenvolver conteúdos curriculares, tem se configurado numa dificuldade para a efetivação de mudanças.

Além disso, o mesmo parecer indicava que o desafio na formação de professores estaria relacionado à definição do perfil formativo que contemplasse a efetivação das propostas presentes nas diretrizes curriculares para a Educação Básica. O documento sugere, mesmo que indiretamente, a formação de um perfil docente que fosse capaz de promover um ensino de qualidade frente às necessidades do mundo moderno, cada vez mais tecnológico e globalizado (BRASIL, 2002a).

A preocupação com o perfil formativo do professor para a Educação Básica continua presente no Parecer nº 5/2011 (BRASIL, 2012) que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

Uma questão a ser discutida é a função docente e a concepção de formação que deve ser adotada nos cursos de licenciatura. De um lado, há a defesa de uma concepção de formação centrada no “fazer” enfatizando a formação prática desse profissional e, de outro, há quem defenda uma concepção centrada na “formação teórica” onde é enfatizada, sobretudo, a importância da ampla formação do professor. (BRASIL, 2012, p. 171).

A legislação que rege a formação de professores das áreas de Biologia, Física e Química não é unânime quanto ao perfil de profissional a ser formado. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (DCNCB) (BRASIL, 2001a) não se encontra um perfil específico para atuação como docente da Educação Básica. No documento explicita-se que “o Bacharel em Ciências Biológicas deverá ser: [...] consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional; [...]” (BRASIL, 2001a, p. 3).

Da forma como está redigido, parece estar implícita a concepção de que todo graduando em Ciências Biológicas, antes de ser educador, será um Bacharel. Ou seja, existem indicativos de que se visa à formação de um Bacharel, e imerso nesta formação estaria um viés pedagógico que complementa o estudante para atuar como educador. A modalidade Licenciatura só é mencionada quando as DCNCB se referem aos conteúdos específicos, afirmando que consideradas as DCNFP, as DCNEB e as DCNEM, a Licenciatura deverá contemplar:

[...] além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e

da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio. A formação pedagógica, além de suas especificidades, deverá contemplar uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos. Deverá também enfatizar a instrumentalização para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio. (BRASIL, 2001a, p. 6).

Apesar de enfatizar a necessidade da formação pedagógica, o documento citado não sinaliza o momento em que esta formação deva ocorrer. A falta de referência específica para a modalidade Licenciatura, além do fato de mencionar a formação do educador como uma das possibilidades de um Bacharel, pode resultar em interpretações diversas por quem estrutura um curso de Ciências Biológicas, particularmente, para a formação de professores nesta área.

Silva e Urso-Guimarães (2009) apontaram este aspecto em sua pesquisa, ao afirmarem que parte dos cursos de Formação Inicial de Professores (FIP) em Ciências Biológicas estaria enfatizando a preparação de um Bacharel em Biologia. Os autores destacam que o licenciando acaba tendo que complementar sua formação com componentes curriculares didático-pedagógicos, nos moldes da matriz curricular “3+1”, ou seja, os estudantes passam três anos cursando componentes curriculares específicos, e no último ano, os componentes pedagógicos. Essa estrutura compromete a prática pedagógica do professor, egresso da universidade.

Contudo, pesquisas recentes na área de formação de professores em Ciências Biológicas sinalizam aspectos da estrutura curricular de cursos que apresentam um viés diferenciado. Como exemplo, a pesquisa de Farias, Guilherme e Almeida (2013) relata mudanças em um curso de formação de professores de Ciências Biológicas no sentido de atender normativas nacionais, particularmente, no que concerne a incorporação da prática como componente curricular⁵ (PCC). Segundo os autores, esta PCC gerou questionamentos, dúvidas e controvérsias decorrentes da interpretação da legislação, de forma que ao debater a reestruturação da matriz curricular, duas posições marcaram os debates: de um lado a defesa de uma matriz curricular geral tendo um eixo ou núcleo de componentes curriculares específicos para o desenvolvimento da dimensão prática desde o primeiro semestre, e de outro lado, uma proposta de

⁵ A prática como componente curricular nos cursos de licenciatura será explorada de forma mais sistemática em tópico específico ainda neste capítulo.

“diluir” a dimensão prática em todas as componentes curriculares das chamadas “disciplinas do conteúdo específico” (FARIAS; GUILHERME; ALMEIDA, 2013). Com estas mudanças, o perfil da licenciatura passa a ter características bastante peculiares na instituição pesquisada pelos autores.

Quanto à delimitação do perfil do egresso nas áreas de Física e Química, os documentos são bastante claros. Tanto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física (DCNF) (BRASIL, 2001b) quanto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNQ) (BRASIL, 2001c), a distinção entre a formação de Bacharéis e de Licenciados é explícita.

No caso da Física, as DCNF apresentam quatro perfis que servem de referencial para o delineamento da formação em Física, quais sejam: Físico Pesquisador; Físico Tecnólogo; Físico Interdisciplinar; e Físico-Educador. Este último dedicar-se-ia:

[...] preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal. (BRASIL, 2001b, p. 3).

O Físico-Educador, de acordo com Silva e Terrazzan (2009), seria o responsável por romper com a forma como a Física vem sendo ensinada na Educação Básica no Brasil, em que se privilegia a memorização de conteúdos conceituais, de fórmulas matemáticas e de técnicas de resolução de exercícios, em detrimento, por exemplo, do entendimento das bases conceituais envolvidas nos fenômenos estudados e da relação dos conceitos com o funcionamento e o uso de equipamentos tecnológicos de uso diário dos estudantes. Assim, o físico-educador é incumbido do papel de problematizar os conhecimentos científicos da Física e das tecnologias associadas ou decorrentes deles, de modo a proporcionar aos estudantes uma compreensão dos aspectos técnicos e científicos, presentes nas tomadas de decisão sociais, econômicas, bem como subjacentes aos conflitos gerados em disputas políticas.

É importante frisar que não são quatro cursos distintos ou habilitações diferentes. Estes perfis surgem em função da diversificação curricular oferecida por cursos de Física Bacharelado e Licenciatura. Este

aspecto é destacado na citação acima, em que o documento deixa claro que o perfil de físico-educador não é o perfil do atual curso de Licenciatura. A proposição das DCNF é uma formação ampla e flexível do professor, “que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura” (BRASIL, 2001b, p. 3 - 4).

No entanto, quanto à proposta de formação do Físico-educador, percebe-se uma dicotomia entre o proposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura (BRASIL, 2002a) e pelas DCNF (BRASIL, 2001b). As primeiras defendem que os cursos de licenciatura estruturarem seus currículos de modo que a formação do educador inicie já no primeiro ano do curso, e se estenda ao longo dele, proporcionando aos licenciandos, atividades de natureza pedagógica e integradora, motivando-os a participar de atividades científico-culturais. Além disto, destacam a importância de os cursos incluírem as Práticas como Componentes Curriculares e os Estágios Supervisionados no currículo desde o início do curso. Em contrapartida, as DCNF, de acordo com Marchan e Nardi (2011) e Camargo e Nardi (2009), caracterizam a formação docente pautada no modelo “2+2”, ou seja, sugere-se que os dois primeiros anos sejam destinados para as componentes curriculares específicos da Física, o que as Diretrizes denominam de base comum, ficando as componentes de natureza didático-pedagógicas do curso somente para o segundo ano, as quais deveriam ser organizadas por meio de módulos sequenciais complementares ao núcleo básico comum. A organização destes módulos sequenciais deveria ser acordada com os profissionais da área da educação, considerando que as DCNF (BRASIL, 2001b) aconselham a realização de um trabalho conjunto com docentes da área da Educação.

Conforme as DCNF, a orientação final do curso é dada nestes módulos sequenciais especializados, uma vez que:

Estes módulos podem conter o conjunto de atividades necessárias para completar um Bacharelado ou Licenciatura em Física nos moldes atuais ou poderão ser diversificados, associando a Física a outras áreas do conhecimento como, por exemplo, Biologia, Química, Matemática, Tecnologia, Comunicações, etc. Os conteúdos desses módulos especializados interdisciplinares devem ser elaborados por cada IES juntando os esforços dos colegas dos diversos cursos envolvidos (Física, outras áreas científicas, Engenharia, Comunicação,

etc.) seguindo interesses específicos e regionais de cada instituição. (BRASIL, 2001b, p. 6).

Nesta passagem são perceptíveis indicativos da importância de traçar relações com outras áreas do conhecimento durante a FIP de Física, por meio dos módulos interdisciplinares. Além disto, possibilitam que cada Instituição de Ensino Superior (IES) elabore e estruture estes módulos sequenciais de acordo com as características regionais, o que pode representar um grande avanço no sentido de favorecer um trabalho a partir da realidade local e interesses dos licenciandos em cada IES. É nestes módulos sequenciais e interdisciplinares que se estabelecem os perfis mencionados anteriormente.

Já para os cursos de Química, a distinção entre a modalidade Licenciatura e Bacharelado é fortemente marcada nas DCNQ (BRASIL, 2001c). A legislação estabelece que ambos, Licenciatura e Bacharelado, devam ter formação generalista, mas para o Licenciado busca-se uma formação “[...] sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média” (BRASIL, 2001c, p. 4).

Apesar das discussões acerca da formação profissional dos docentes dentro das instituições, ainda se encontram muitos cursos de química, de acordo com Rocha, Ferreira e Loguércio (2013), que mantem um grupo comum de disciplinas específicas para os cursos de química, acrescidos de carga horária para a PCC e para os estágios.

Contudo, a legislação anuncia mudanças nos cursos de formação visando atender o que tem sido esperado da atuação docente na Educação Básica. Dentre as mudanças sinalizadas pelas DCNQ está um currículo que possibilite maior autonomia da formação, a partir da flexibilização curricular, por meio da alteração no sistema de pré-requisitos e redução do número de disciplinas obrigatórias e ampliação das possibilidades para a formação.

Essas mudanças anunciadas já estão sendo implementadas, como evidenciam Rocha, Ferreira e Loguércio (2013) que apresentam um exemplo de curso de Química que passou por reformulação, o qual até 2003 funcionava com ingresso único, para depois os alunos optarem pela licenciatura ou bacharelado. De acordo com as autoras, a partir de 2004, passou a haver dois ingressos, de forma que o curso de Licenciatura caracteriza, hoje, a formação docente desde o ingresso do estudante na universidade.

O aspecto interdisciplinar também aparece na formação do futuro professor de Química, particularmente, no momento em que se reconhece a importância de estabelecer relação com conhecimentos de outras áreas, bem como com diversos campos da Química. Além disso, as DCNQ destacam a necessidade de superação da compartimentação do conhecimento, “buscando a integração entre os conteúdos de Química e correlações entre a Química e áreas afins, objetivando a interdisciplinaridade” (BRASIL, 2001c, p. 8).

Como áreas afins que integram os conteúdos básicos estão a Matemática e a Física. No entanto, não há nenhuma indicação quanto à interdisciplinaridade entre as componentes curriculares que constituem os cursos de Química, nem a articulação entre as componentes de cunho didático-pedagógico e as de conteúdo específico da Química.

A questão interdisciplinar é bastante destacada também na área da Biologia. Nas DCNCB, é mencionado, entre as competências⁶ e habilidades do profissional formado, a atuação multi e interdisciplinar, para que o egresso do curso interaja “com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado à contínua mudança do mundo produtivo” (BRASIL, 2001a, p. 4). Este aspecto é reforçado no momento em que estabelecem a estrutura do curso, a qual deve “garantir uma sólida formação básica inter e multidisciplinar” (BRASIL, 2001a, p. 4).

O perfil de formação estabelecido pelas diretrizes do Ensino Superior, apesar de não ter uma concepção unânime nos documentos específicos das diferentes áreas (Biologia, Física e Química), parece estar em sintonia com as proposições delimitadas pelas DCNEB (BRASIL, 2010a) e orientações presentes nos PCNEM (BRASIL, 2000), PCN+ (BRASIL, 2002b) e OCNEM (BRASIL, 2006), particularmente, no que concerne à perspectiva interdisciplinar de organização do conhecimento, uma vez que, “a busca de um projeto para a Educação Básica que articu-

⁶ É importante destacar que a noção de competência, atrelada à ideia de habilidades em alguns dos documentos oficiais é pouco clara, não existindo uma unanimidade quanto ao que seria um ensino por competências (RICARDO, 2005; RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008). Os próprios PCN+ (BRASIL, 2002b) ressaltam a discrepância entre as competências apresentadas pelos PCNEM e os preconizados pelos documentos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O mesmo documento resalta que a relação entre competências e habilidades não é de hierarquia nem de graduação, mas suas diferenças estão, de acordo com os PCN+, no aspecto de abrangência que possuem. Isto é, habilidade seria uma competência específica (BRASIL, 2002b).

le as suas diferentes etapas implica que a formação de seus professores tenha como base uma proposta integrada” (BRASIL, 2002a, p. 17).

A sintonia entre formação, tanto inicial quanto continuada, de professores e as demandas da Educação Básica é destacada também no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) (BRASIL, 2008a), na medida em que a melhoria da qualidade da Educação Básica depende diretamente da formação oferecida aos professores. Além disso, ressalta que o aprimoramento do nível superior “está associado à capacidade de receber egressos do nível básico mais bem preparados, fechando um ciclo de dependência mútua, evidente e positiva entre níveis educacionais” (BRASIL, 2008a, p. 10).

Além disso, o PDE propõe abordagem dos problemas a partir de uma visão sistêmica da educação, para que os problemas educacionais possam ser enfrentados a partir da consideração dos diferentes níveis da educação. A visão sistêmica implica em “reconhecer as conexões intrínsecas entre Educação Básica, educação superior, educação tecnológica e alfabetização e, a partir dessas conexões, potencializar políticas de educação de forma a que reforcem reciprocamente” (BRASIL, 2008a, p. 7).

Assim, é importante que os cursos de formação inicial estejam atentos e abertos para se adequar de modo que correspondam:

[...] em extensão e profundidade, aos princípios que orientam a reforma da educação básica, mantendo com esta sintonia fina. Não se trata de criar modismos, mas de buscar modalidades de organização pedagógica e espaços institucionais que favoreçam a constituição, nos futuros professores, das competências docentes que serão requeridas para ensinar e fazer com que os alunos aprendam de acordo com os objetivos e diretrizes pedagógicas traçados para a educação básica. (MELLO, 2000, p. 101).

Nesta perspectiva, busco sistematizar os objetivos e as diretrizes que orientam a Educação Básica, de modo a visualizar as características inerentes à formação inicial dos professores, particularmente no que se refere à seleção, organização e tratamento dos conteúdos, uma vez que se atribui ao professor a participação efetiva na elaboração do projeto pedagógico da escola.

1.3 Seleção, organização e tratamento dos conteúdos: Educação Básica e a Formação de Professores

Ações em busca de melhorias da Educação Básica se intensificaram a partir de meados da década de 1990, no sentido de garantir acesso à escola a todos os brasileiros bem como na proposição de uma organização curricular inovadora por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio. Contudo, conforme salienta Halmenschlager (2014), não basta o aumento do número de vagas, pois inserir jovens e adolescentes na escola sem infraestrutura física e pedagógica adequada contribui para elevar os índices de evasão e repetência. De acordo com a autora:

[...] a questão da democratização do ensino médio não está relacionada somente com a oferta de vagas, mas, principalmente, com a questão do conhecimento que será disponibilizado para o aluno e com a forma como isso será feito. Diante disso, é imprescindível que novas abordagens curriculares sejam desenvolvidas. (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 39).

O currículo escolar deve estar constituído, de acordo com a LDB 9.394/96, por uma base nacional comum complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada “exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela” (BRASIL, 1996, Art. 26).

Este artigo da LDB sinaliza para a inserção, no currículo escolar, de questões que permeiam o espaço e tempo da vida dos educandos. Ou seja, tem-se a recomendação de uma organização curricular da Educação Básica construída em função das peculiaridades de seu meio e das características próprias dos seus estudantes, aspecto reforçado pelas DCNEB (BRASIL, 2010) e pelos PCN (BRASIL, 1998a, 2000, 2002a). Nesta perspectiva, sugere-se que o ensino se desenvolva tomando como ponto de partida situações-problema, propiciando a interação dos diferentes conhecimentos, de forma articulada e interdisciplinar. Em outras palavras, o que se defende é uma abordagem do conteúdo do aprendizado matemático, científico e tecnológico a partir de elementos do domínio vivencial dos educandos, da escola e da comunidade em que vivem.

É importante destacar que, com isto, não se está limitando o estudo ao local e imediato da vivência do educando, usando conhecimento

científico apenas para entender o mundo imediato que o cerca. Ao contrário, o objetivo é problematizar a realidade vivencial do educando, dando significado ao aprendizado, e a partir desse entendimento transcender a prática imediata e trabalhar conhecimentos de alcance mais universal. Como exemplo desta prática, os PCNEM (BRASIL, 2000) destacam que os meios de comunicação sensibilizam os estudantes para problemáticas ambientais globais ou questões econômicas continentais. Neste exemplo, apesar dos fatos não fazerem parte da vizinhança física e social próxima, são questões que afetam a população de forma geral e, por serem de responsabilidade de todos, precisam comparecer na escola em algum momento da formação.

Desta forma, se antes as perspectivas profissional, social ou pessoal dos alunos não eram levadas em consideração na escola, se os problemas e desafios da comunidade, da cidade, do país ou do mundo eram desconsiderados, na perspectiva da proposta para o ensino médio, preconizada a partir da década de 1990 pelos documentos oficiais, estas são questões de ponto de partida para o estudo dos conceitos científicos. Este viés implica na revisão dos projetos pedagógicos escolares, bem como da dinâmica de organização das componentes curriculares, historicamente, disciplinares e fragmentados em decorrência, em parte, de exames de seleção para o ingresso no Ensino Superior, em que o educando é treinado para resolver questões com respostas padrão de forma mecânica e repetitiva, focado na memorização (BRASIL, 2002b; 2006). Busca-se então, uma escola que:

[...] não se limite ao interesse imediato, pragmático e utilitário, mas, sim, uma formação com base unitária, viabilizando a apropriação do conhecimento e desenvolvimento de métodos que permitam a organização do pensamento e das formas de compreensão das relações sociais e produtivas, que articule trabalho, ciência, tecnologia e cultura na perspectiva da emancipação humana. (BRASIL, 2012, p. 29).

Em decorrência das rápidas transformações e da complexidade do mundo, o ensino médio, em particular, requer, de acordo com os PCN+ (BRASIL, 2002b), uma preparação para a vida, buscando formar pessoas que se posicionem, julguem e tomem decisões. Nesta perspectiva, torna-se necessário que os estudantes saibam informar-se, comunicar-se, argumentar, posicionar-se criticamente e adquirir uma atitude de permanente aprendizado (BRASIL, 2002b; 2006). De acordo com as OCNEM,

“essas são capacidades mentais construídas nas interações sociais vivenciadas na escola, em situações complexas que exigem novas formas de participação” (BRASIL, 2006, p. 106).

Em outras palavras, um dos principais objetivos do ensino médio é a formação da autonomia crítica do educando, estando esta autonomia no campo intelectual, formando sujeitos que pensem por si mesmos; no campo político, de forma que tenham uma participação ativa na vida cidadã; e no campo econômico, com formação para a sobrevivência material por meio do trabalho (BRASIL, 2002b, 2006). Neste viés, os conhecimentos “se tornam recursos para que o indivíduo, diante de situações de vida, tome uma decisão, identifique ou enfrente um problema, julgue um impasse ou elabore um argumento” (BRASIL, 2002b, p. 35).

De tal modo, mudanças são requeridas na seleção e tratamento dos conteúdos a serem abordados na sala de aula. Para tal, as OCNEM (BRASIL, 2006) propõem um planejamento e desenvolvimento orgânico do currículo, superando a organização por disciplinas e defendem a participação dos professores na elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino. Espera-se dos sistemas educativos uma substituição dos conteúdos curriculares estanques por uma aprendizagem que vise a transformação dos conteúdos em modos de pensar, aproximando mundo, escola, sociedade, ciência, tecnologia, trabalho, cultura e vida (BRASIL, 2010).

Para tal, os documentos oficiais publicados pelo MEC estabelecem competências e habilidades como eixos norteadores das escolhas dos conteúdos a serem abordados em sala de aula e destacam a contextualização, a interdisciplinaridade e a problematização como papel fundamental para que ocorra a aprendizagem (BRASIL, 1998a; 2000; 2002b). Nessa perspectiva, os conteúdos constituem fundamentos para que os educandos possam desenvolver capacidades e constituir competências. Nestes documentos são ressaltados ainda, entre outros aspectos, a flexibilidade, descentralização e autonomia da escola associados à avaliação de resultados (BRASIL, 2002a).

A flexibilidade e diversificação curricular, contextualização e interdisciplinaridade, são dimensões já defendidas nas DCNEM em 1998, e continuam fortemente presentes na nova versão como base para a constituição do currículo do ensino médio, afirmando que as escolas, ao elaborarem o currículo devem considerar “as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como eixo integrador entre os conhecimentos de distintas naturezas, contextualizando-os em sua dimensão histórica e em relação ao contexto social contemporâneo” (BRASIL, 2012, p. 59).

Buscando um ensino contextualizado, interdisciplinar e significativo aos estudantes, as DCNEM (BRASIL, 2012) apresentam como aspecto fundamental a inserção de novos elementos ao currículo escolar a partir de temáticas transversais. Apesar de não ser tão amplamente contemplada nos parâmetros curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2000; 2002b; 2006) quanto foi abordada nos PCN do ensino fundamental (BRASIL, 1998a), a transversalidade do conhecimento está presente nas DCNEB (BRASIL, 2010).

A transversalidade é entendida, neste documento, como “[...] uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas” (BRASIL, 2010, p. 24). É importante, no entanto, destacar que os termos transversalidade e interdisciplinaridade não são sinônimos, mas é por meio da interdisciplinaridade que ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes componentes curriculares, de forma que se complementam a medida que tanto transversalidade quanto interdisciplinaridade “rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento” (BRASIL, 2010, p. 24).

Como possibilidade de estabelecer vínculos diretos e claros entre o conteúdo e a realidade, as DCNEB indicam a contextualização. No entanto, é importante ter o cuidado de não entender a contextualização como meramente a exemplificação dos conceitos científicos com situações vividas pelos estudantes, nem ser vista como forma de tornar a aula mais atraente ou apenas para facilitar a aprendizagem, mas também para:

[...] permitir que o aluno consiga compreender a importância daquele conhecimento para a sua vida, e seja capaz de analisar sua realidade, imediata ou mais distante, o que torna-se uma fonte inesgotável de aprendizado. [...] a contextualização permite que o aluno venha a desenvolver uma nova perspectiva: a de observar sua realidade, compreendê-la e, o que é muito importante, enxergar possibilidades de mudança. (BRASIL, 2006, p. 24).

Desta forma, espera-se que a contextualização contribua para que o estudante saia da condição de expectador passivo na sala de aula, uma vez que não se busca “apenas trazer a vida real para a sala de aula, mas

criar as condições para que os alunos (re)experiem os eventos da vida real a partir de múltiplas perspectivas” (BRASIL, 1998a, p. 83), propiciando assim, uma formação geral, em que os estudantes ampliam a compreensão que tem do mundo em que vivem, visando contribuir para a superação da visão de senso comum (BRASIL, 2006).

Maldaner, Bazzan e Lauxen (2006, p. 1) destacam que entender a contextualização como aplicação do conhecimento científico em uma situação do contexto pode ser insuficiente, “pois mostrar aplicações não cria um contexto interativo de produção de sentidos [...]”, o que resulta, segundo eles, em um baixo nível de aprendizagem escolar bem como em baixa qualidade da formação científica.

Portanto, é importante que o professor tenha formação para, além de contextualizar, problematizar a relação entre o que se pretende ensinar e as explicações e concepções que os estudantes já possuem a partir do senso comum. Ou seja:

O que se pretende é partir da reflexão crítica ao senso comum e proporcionar alternativas para que o aluno sinta a necessidade de buscar e compreender esse novo conhecimento. [...]. Ao mesmo tempo em que os conhecimentos prévios dos alunos são problematizados, deve-se fazer a *contextualização histórica* dos problemas que originaram esse conhecimento científico e culminaram nas teorias e modelos que fazem parte do programa de conteúdos escolares a ser aprendido pelo aluno, ampliando a visão do seu mundo cotidiano. (BRASIL, 2006, p. 51).

Contudo, essa realidade não se insere numa única disciplina, de modo que se faz necessário um trabalho interdisciplinar. Saliento que a abordagem interdisciplinar dos conteúdos deve ser construída no âmbito do projeto pedagógico da escola, de forma coletiva entre os professores dos diferentes componentes curriculares, sem, no entanto, diluir os componentes curriculares. Pelo contrário, as componentes curriculares escolares possuem enfoques particulares e, buscar a unificação dos conhecimentos que constituem cada uma delas por meio da interdisciplinaridade, seria “negar aspectos históricos epistemológicos da construção desse conhecimento e negar as características específicas, com objetos de estudo bem definidos, como a Física, a Química e a Biologia” (BRASIL, 2006, p. 51).

Assim, o Ensino Médio deve garantir tanto conhecimentos e saberes comuns e necessários a todos os educandos, quanto uma formação que considere a diversidade e as características locais e especificidades regionais, ao estabelecer o ensino sob uma parte comum e uma parte diversificada, interligadas entre si, como um todo integrado (BRASIL, 2012).

De acordo com Ricardo (2005), a divisão do conhecimento em áreas, pelos PCNEM (BRASIL, 2000), tem o propósito de facilitar uma abordagem interdisciplinar, já que tais áreas possuem objetos de ensino comuns. Apesar do objeto de ensino ser o mesmo, o estudo interdisciplinar levará a um novo saber, mais amplo sobre a situação ou fenômeno em estudo.

Esta concepção educacional que se estabelece, com um currículo ao mesmo tempo unificado e diversificado, não é mais compatível com um ensino enciclopedista e academicista que prevalecia até então. Portanto, o currículo organizado por disciplinas estanques passa a ser estruturado por meio de áreas do conhecimento, propiciando a integração e articulação dos conhecimentos de forma interdisciplinar e contextualizada, tendo como objetivo facilitar o desenvolvimento dos conteúdos.

A base nacional comum passa a ser organizada em três áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias, de acordo com as DCNEM, publicadas em 1998 (BRASIL, 1998b). A organização curricular por áreas do conhecimento manteve-se na reformulação das DCNEM, publicados em 2012⁷. Contudo, as três áreas assumiram outra configuração, passando a serem delimitadas em quatro áreas, quais sejam: I – Linguagens: a) Língua Portuguesa; b) Língua Materna, para populações indígenas; c) Língua Estrangeira moderna; d) Arte, em suas diferentes linguagens: cênicas, plásticas e, obrigatoriamente, a musical; e) Educação Física. II – Matemática. III – Ciências da Natureza: a) Biologia; b) Física; c) Química. IV – Ciências Humanas: a) História; b) Geografia; c) Filosofia; d) Sociologia (BRASIL, 2012, Art. 9, parágrafo único).

⁷ Discussões recentes têm sido estabelecidas em torno da construção de um documento orientador para a implementação de uma base nacional comum na Educação Brasileira. O documento em apreciação e elaboração mantém a configuração das áreas do conhecimento, visando atender às metas do Plano Nacional de Educação e que esteja em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

A abordagem do conhecimento a partir de áreas contribui, então, para a superação da fragmentação e da linearidade, por meio do estabelecimento de maior articulação entre os componentes curriculares, sem descartar a abordagem dos conhecimentos específicos concernentes a cada componente. Em contrapartida, a seleção e integração dos conteúdos necessários para o desenvolvimento pessoal de cada estudante e a motivação para sua participação nos processos decisórios na sociedade, passam a ser vistos como parte de um processo global com dimensões articuladas.

Esta configuração possui implicações diretas, tanto no papel do professor, quanto do aluno. Tradicionalmente, a concepção prevalecente era a do professor como o detentor do conhecimento, tendo o papel de transmitir informações aos estudantes, e estes eram vistos como receptores passivos (BRASIL, 2002b; 2012). No novo cenário, professor e aluno criam uma nova relação, “é a criação de um novo ensinar, a instalação de uma nova forma de comunicação educacional, a construção da nova identidade do professor que, de transmissor de informações prontas e de verdades inquestionáveis, torna-se um mediador” (BRASIL, 2002b, p. 54).

Compreende-se, no âmbito desta tese, que o professor é um sujeito ativo, inclusive, no contexto da elaboração curricular no coletivo de professores da escola, com destaque para a seleção e organização dos conteúdos curriculares. Sob este viés, supera-se a ideia de currículos elaborados por especialistas e transmitidos pelos professores. É no âmbito das áreas, e entre as áreas, que os conhecimentos adquirem sentido, possibilitando a compreensão das questões de forma global, superando a fragmentação. Neste sentido, os PCNEM destacam que:

Conhecimentos selecionados a priori tendem a se perpetuar nos rituais escolares, sem passar pela crítica e reflexão dos docentes, tornando-se, desta forma, um acervo de conhecimentos quase sempre esquecidos ou que não se consegue aplicar, por se desconhecer suas relações com o real. (BRASIL, 2000, p. 22).

Neste contexto, exige-se do professor mais do que um conjunto de habilidades cognitivas, conforme ressaltam as DCNEB (BRASIL, 2010a). Frente a educandos que crescem na lógica do mundo digital e das mídias em geral, um dos desafios do professor é provocar nos educandos a curiosidade, despertar-lhes motivos, desejos para a aprendiza-

gem. Para lidar com os nativos digitais, do docente se exige “habilidades que o curso que o titulóu, na sua maioria, não desenvolveu. [...] além do domínio do conhecimento específico, são solicitadas atividades pluridisciplinares que antecedem a regência e a sucedem ou a permeiam” (BRASIL, 2010, p. 59). Além disso:

Concretamente, o projeto político-pedagógico das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio deve considerar: [...] II – problematização como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo; [...] VI – articulação teoria e prática, vinculando o trabalho intelectual às atividades práticas ou experimentais; [...]. (BRASIL, 2012, p. 37).

Em relação a isto, o Parecer CNE/CP 9/2001 (BRASIL, 2002a) destaca que o currículo para a formação de professores deverá:

[...] conter os conteúdos necessários ao desenvolvimento das competências exigidas para o exercício profissional e precisa tratá-los nas suas diferentes dimensões: na sua dimensão conceitual – na forma de teorias, informações, conceitos; na sua dimensão procedimental – na forma do saber fazer e na sua dimensão atitudinal – na forma de valores e atitudes que estarão em jogo na atuação profissional e devem estar consagrados no projeto pedagógico da escola. (BRASIL, 2002a, p. 33).

Além disso, é função do educador considerar a condição extraescolar do educando para que a “formação comum indispensável para o exercício da cidadania” (BRASIL, 1996) seja atendida, ou seja, “[...] ao educador é imprescindível tomar o educando nas suas múltiplas dimensões – intelectual, social, física e emocional – e situá-las no âmbito do contexto sociocultural em que educador e educando estão inseridos” (BRASIL, 2012, p. 25).

Neste sentido, é importante sinalizar a necessidade de uma formação inicial dos professores que seja compatível com o que dele se espera na sua prática docente. Ou seja, os professores precisam estar preparados para apresentar aos educandos problemas que os desafiem a buscar solução. De acordo com as OCNEM (BRASIL, 2006), o professor, ao identificar situações que possibilitem ou facilitem o aprendizado,

precisa reorganizar as informações, levando em consideração a realidade e os problemas vivenciados pelos estudantes conforme a região em que vivem, pois, por exemplo, os estudantes de uma escola situada numa região de produção agropecuária vivenciam realidades e enfrentam problemas diferentes daqueles estudantes que vivem em uma grande metrópole.

A ressalva que faço quanto à necessidade de revisão dos cursos de formação inicial decorre do fato das discussões quanto à organização curricular na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização não terem atingido a escola de forma efetiva, apesar das recomendações didático-pedagógicas presentes nos documentos oficiais, conforme destacam as DCNEM (BRASIL, 2012). De acordo com o documento, em estudo de caso conduzido pela UNESCO em dois estados brasileiros, é apontado que mesmo com o apoio dos órgãos centrais de Secretarias Estaduais de Educação em relação aos ditames legais e normativos bem como quanto às concepções teóricas, não existem, em geral, transformações efetivas da prática docente no contexto escolar que envolva o tratamento contextualizado e interdisciplinar dos conteúdos.

Silva e Urso-Guimarães (2009) apontam a necessidade de identificar obstáculos presentes nos cursos de licenciatura que limitam uma formação inicial plena para o exercício da docência. Neste caso, considero que o exercício pleno da docência estaria relacionado com o desenvolvimento de ações e atitudes atreladas aos aspectos preconizados pelos documentos oficiais e pela legislação que orienta a Educação Básica, particularmente, no que se refere aos aspectos abordados neste trabalho.

Um dos obstáculos apontados por Silva e Urso-Guimarães (2009) refere-se ao fato das práticas curriculares concretas não serem tomadas como objeto de estudo pelos docentes. E seguem, destacando que como consequência:

[...] ocorre a aceitação tácita das contingências dos espaços institucionais, que não podem ser organizados de forma diferente dos contextos vigentes, opressores, alienantes e elitistas, das condições materiais precárias, da superlotação das salas de aula – que limita a possibilidade de práticas educativas inovadoras –, dos salários aviltantes. (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 2).

Estas condições, segundo os autores, são aceitas passivamente, o que contribui para que o educador tenha uma postura reducionista e homogeneizadora ao escolher as metodologias e ao estabelecer critérios

para selecionar os conhecimentos científicos que irão compor os conteúdos de suas disciplinas. A tradição cultural da instituição escolar focada na elaboração de currículos e programas escolares, em outras instâncias, por supostos especialistas, acaba se sobressaindo, e “como não há uma organização consciente de resistência coletiva, a reassunção da autoria das práticas pedagógicas na conquista da autonomia político-pedagógica fica relegada” (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 3).

Desta forma, parece existir uma tendência cultural que faz com que as instituições escolares incorporem as inovações curriculares de forma mecânica e linear, ficando os docentes excluídos do processo de pensar e construir, ou até mesmo, de incorporar e assimilar as propostas pensadas e elaboradas, a partir de pesquisas, pelas universidades. Em relação a isto, Silva e Urso-Guimarães (2009) afirmam que:

A falta de discernimento dos pressupostos epistemológicos e compromissos político-filosóficos de diferentes propostas faz com que todas sejam entendidas como um aperfeiçoamento instrumental das atividades curriculares já existentes, considerando as propostas de mudanças qualitativas sobre os conflitos e contradições do modelo educacional hegemônico como reformas graduais que não envolvem reconceptualizações e transformações nas práticas em curso. (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 3).

Delegar a especialistas a função de elaborar currículos compromete a prática docente. De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011), a pesquisa educativa evidenciou a existência de diferenças marcantes entre o objetivo perseguido pelos estruturadores de currículos e o que os professores executam na prática, de forma que ressaltam que “[...] não basta estruturar cuidadosamente e fundamentadamente um currículo se o professor não receber um preparo adequado para aplicá-lo” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 10). Contudo, entendo que não basta preparar o professor para aplicar currículos que não foram por ele pensados. Halmenschlager (2014, p. 212) argumenta que “[...] reformas curriculares idealizadas por especialistas, e distribuídas às escolas e aos professores, dificilmente se transformarão em prática pedagógica”. Assim, defendendo que a formação inicial do professor ocorra na perspectiva de pensar e construir os currículos que serão desenvolvidos no contexto escolar.

O processo formativo do professor parece influenciar diretamente na atuação do mesmo, acarretando muitas vezes na falta de uma posição ativa na busca pela autonomia, particularmente, na autonomia de construção curricular e inovações em suas práticas pedagógicas. Algumas vezes os docentes acabam reproduzindo as práticas utilizadas durante seu processo de escolarização, desde a alfabetização até ao nível superior. Maldaner, Bazzan e Lauxen (2006, p. 3) afirmam que “a formação anterior do professor, tanto em contexto da prática quanto em contexto da formação inicial (graduação), tem grande influência nas decisões que tomam na elaboração do programa de ensino”.

Por isso, ressalto que não se pode simplesmente culpar aos professores por suas atitudes e ações desempenhadas no contexto escolar. O processo formativo possui influência direta na prática docente, de forma que as instituições formadoras de professores têm o papel de dar respostas compatíveis com as urgências e exigências da Educação Básica (TERRAZZAN, 2003). Esta é uma preocupação presente a mais de dez anos nos trabalhos de alguns pesquisadores, dos quais se encontram afirmações, como por exemplo, de que as demandas da Educação Básica requerem “uma reestruturação completa da Formação Inicial de Professores, preparando-os para contribuir e se corresponsabilizar por este processo de organização, o qual deve se manter em permanente atualização” (TERRAZZAN, 2003, p. 3).

A permanente atualização dos professores é fundamental visto que as mudanças no mundo, e por consequência na realidade vivencial dos educandos, são constantes. Além disso, os documentos elaborados pelo MEC e por secretarias de educação dos estados também passam por reformulações frequentes.

Por exemplo, a partir do Programa Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009) e das metas do PNE 2014-2024, emergem propostas de mudanças no âmbito curricular. Estas, segundo Halmenschlager (2014), estão relacionadas com a proposição de currículos escolares com enfoque principal no contexto do mundo do trabalho e aspectos do processo produtivo no qual o estudante está inserido. O Programa Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009, p. 5), em particular, tem como um dos objetivos “promover inovações pedagógicas das escolas públicas de modo a fomentar mudanças necessárias na organização curricular desta etapa educacional e o reconhecimento da singularidade dos sujeitos que atende”.

Abordagens interdisciplinares e contextualizadas são mencionadas também em metas do PNE (BRASIL, 2014). Ou seja, entre as metas está a universalização, até 2016, do atendimento escolar para toda popu-

lação de 15 a 17 anos e a elevação, até 2020, da taxa líquida de matrículas do ensino médio para 85% da faixa etária mencionada. Assim, para a concretização desta meta, é sugerido pelo documento, a implementação de um programa nacional de diversificação curricular do ensino médio, que incentiva abordagens interdisciplinares e contextualizadas.

Para a organização e o desenvolvimento da estrutura curricular, de forma a atender essa concepção educacional para o ensino médio e contemplar os princípios da LDB, os documentos oficiais apresentam subsídios teórico-metodológicos para cada uma das distintas etapas da Educação Básica, sinalizando diversas inovações. Os parâmetros curriculares referentes ao ensino médio (BRASIL, 2000; 2002b; 2006), apesar de terem sido publicados anos antes da última versão das DCNEM (BRASIL, 2012), continuam a servir de referência para a organização curricular, estando suas premissas em consonância com essas novas DCNEM.

Dentre as propostas inovadoras, os documentos apresentam, no que se refere à área de Ciências no ensino fundamental, uma organização curricular com base em Temas Transversais, quais sejam: Ética, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Meio Ambiente e Saúde. Sugere-se, no documento, que estes temas sejam articulados a quatro Eixos Temáticos: “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde”, “Terra e Universo” e “Tecnologia e Sociedade” (BRASIL, 1998a).

Já para o ensino médio, os documentos indicam Temas Estruturadores e Unidades Temáticas (BRASIL, 2002b; 2006) e temáticas com caráter de transversalidade (BRASIL, 2010a; 2012), como base para a organização curricular. Apesar do caráter transdisciplinar não estar explícito nos parâmetros do ensino médio, como já destaquei neste texto, as DCNEM (BRASIL, 2012) defendem de forma mais veemente, a organização curricular por meio de temáticas transversais para a efetivação da interdisciplinaridade.

Esta proposição de ensino através da transdisciplinaridade permite a construção de um currículo mais flexível e estabelece maior autonomia das escolas para sua elaboração. Desta forma, corroboro a ideia de Halmenschlager (2014) quando afirma que é função da escola e do corpo docente construir alternativas curriculares e pedagógicas capazes de atrair jovens e adolescentes para a sala de aula, além de mantê-los na escola com bom aproveitamento, diminuindo, assim, os índices de evasão e repetência.

1.3.1 Ensino por meio de temas: referenciais nacionais

Apesar dos documentos oficiais defenderem um ensino por competências, não é esta a estruturação usualmente encontrada nos currículos escolares. Para atender o desenvolvimento de competências por meio da estruturação curricular em disciplinas, organização predominante nas escolas brasileiras, os PCN+ (BRASIL, 2002b) sugerem a estruturação do processo de ensino por meio de temas estruturadores, de modo a associar, de forma contextualizada, os conhecimentos disciplinares a habilidades e competências específicas ou gerais. Os conhecimentos de cada disciplina ou área de saber:

[...] não se restringem a tópicos disciplinares ou a competências gerais ou habilidades, mas constituem-se em sínteses de ambas as intenções formativas. Ao se apresentarem dessa forma, esses temas estruturadores do ensino disciplinar e seu aprendizado não mais se restringem, de fato, ao que tradicionalmente se atribui como responsabilidade de uma única disciplina. Incorporam metas educacionais comuns às várias disciplinas da área e das demais e, também por isso, tais modificações de conteúdo implicam modificações em procedimentos e métodos, que já sinalizam na direção de uma nova atitude da escola e do professor (BRASIL, 2002b, p. 13).

Neste sentido, o documento destaca o tratamento interdisciplinar do conhecimento específico relacionado a cada disciplina por meio dos Temas Estruturadores. Como exemplo citam a sucata industrial ou detrito orgânico doméstico acumulado junto a um manancial, que seria um tema que não envolve apenas conhecimentos específicos da Biologia, Física e Química, “tampouco é apenas sociológica, ambiental, cultural, ou então só ética e estética – abarcam tudo isso e mais que isso” (BRASIL, 2002b, p. 14).

Contudo, em análise aos documentos oficiais, é perceptível que a concepção sobre temas não é unânime entre as áreas, embora seja consenso nos documentos referentes à Biologia, Física e Química, um ensino que tenha como ponto de partida uma situação-problema, por se entender que assim o aluno passa a lidar com algo real e próximo a ele.

Halmenschlager (2014) também destaca as distintas compreensões existentes quanto à ideia de abordagem de temas nos documentos

oficiais. De acordo com a autora, tanto nas DCNEM (BRASIL, 1998b) quanto nos Parâmetros Curriculares (BRASIL, 2000; 2002b; 2006) não existem argumentos fortes em relação às potencialidades do trabalho via temas transversais no ensino médio, ficando as discussões quanto a transversalidade, voltadas ao ensino fundamental (BRASIL, 1998a). Contudo, os temas transversais ganham enfoque nas DCNEB (BRASIL, 2010a) bem como nas DCNEM (BRASIL, 2012).

De acordo com as DCNEB (BRASIL, 2010a), as disciplinas obrigatórias da parte comum podem ser organizadas em áreas do conhecimento, disciplinas ou eixos temáticos, enquanto a parte diversificada:

[...] é organizada em temas gerais, em forma de áreas do conhecimento, disciplinas, eixos temáticos, selecionados pelos sistemas educativos e pela unidade escolar, colegiadamente, para serem desenvolvidos de forma transversal. (BRASIL, 2010a, p. 27).

Nos PCN+ (BRASIL, 2002b) são apresentados Temas Estruturadores e suas correspondentes Unidades Temáticas, representados no quadro abaixo, as quais por sua vez representam os objetivos educacionais pretendidos com cada tema estruturador.

Quadro 1 – Temas Estruturadores e Unidade Temáticas de Biologia, Física e Química

Tema	Unidades temáticas
Biologia	
1: Interação entre os seres vivos.	A interdependência da vida; Os movimentos dos materiais e da energia na natureza; Desorganizando os fluxos da matéria e da energia; Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável: uma relação possível?
2: Qualidade de vida das populações humanas.	O que é saúde?; A distribuição desigual da saúde pelas populações; As agressões à saúde das populações; Saúde ambiental.
3: Identidades dos seres vivos.	A organização celular da vida; As funções vitais básicas; DNA: a receita da vida e seu código; Tecnologias de manipulação do DNA.
4: Diversidade da vida	A origem da diversidade; Os seres vivos diversificam os processos vitais; Organizando a diversidade dos seres vivos; A diversidade ameaçada.
5: Transmissão da	Os fundamentos da hereditariedade; Genética humana

vida, ética e manipulação gênica.	e saúde; Aplicações da engenharia genética; Os benefícios e os perigos da manipulação genética: um debate ético.
6: Origem e evolução da vida.	Hipótese sobre a origem da vida e a vida primitiva; Ideias evolucionistas e evolução biológica; A origem do ser humano e a evolução cultural; A evolução sob intervenção humana.
Física	
1: Movimentos: variações e conservações.	Fenomenologia cotidiana; variação e conservação da quantidade de movimento; energia e potência associadas aos movimentos; e equilíbrio e desequilíbrios.
2: Calor, ambiente e usos de energia.	Fontes e trocas de calor; tecnologias que usam calor: motores e refrigeradores; o calor na vida e no ambiente; energia: produção para o uso social.
3: Som, imagem e informação.	Fontes sonoras; formação e detecção de imagens; gravação e reprodução de sons e imagens; transmissão de sons e imagens.
4: Equipamentos elétricos e telecomunicações.	Aparelhos elétricos; motores elétricos; geradores; emissores e receptores.
5: Matéria e radiação.	Matéria e suas propriedades; radiações e suas interações; energia nuclear e radioatividade; eletrônica e informática.
6: Universo, Terra e vida.	Terra e sistema solar; o Universo e sua origem; compreensão humana do universo.
Química	
1: Reconhecimento e caracterização das transformações químicas.	Transformações químicas no dia a dia; Relações quantitativas de massa; Reagentes, produtos e suas propriedades.
2: Primeiros modelos de constituição da matéria.	Primeiras ideias ou modelos sobre a constituição da matéria; Representação de transformações químicas; Relações quantitativas envolvidas na transformação química.
3: Energia e transformação química.	Produção e consumo de energia térmica e elétrica nas transformações químicas; energia e estrutura das substâncias; Produção e consumo de energia nuclear.
4: Aspectos dinâmicos das transformações químicas.	Controle da rapidez das transformações no dia a dia; Estado de equilíbrio químico.
5: Química e atmosfera.	Composição da atmosfera; A atmosfera como fonte de recursos materiais; Perturbações na atmosfera produzidas por ação humana; Ciclos biogeoquímicos na atmosfera.

6: Química e hidrosfera.	Composição da hidrosfera; Água e vida; A hidrosfera como fonte de recursos materiais; Perturbações na hidrosfera produzidas por ação humana; o ciclo da água na natureza.
7: Química e litosfera.	Composição da litosfera; relações entre solo e vida; A litosfera como fonte de recursos materiais; Perturbações na litosfera; Ciclos biogeoquímicos e suas relações com a litosfera.
8: Química e biosfera.	Química e vida; Os seres vivos como fonte de alimento e outros produtos; Os materiais fósseis e seus usos; Perturbações na biosfera; Ciclos biogeoquímicos e suas relações com a biosfera.
9: Modelos Quânticos e propriedades químicas.	Radiações e modelos quânticos do átomo; Modelagem quântica, ligações químicas e propriedades dos materiais; Constituição nuclear e propriedades físico-químicas.

Fonte: PCN+ (BRASIL, 2002b).

Os Temas Estruturadores sugeridos para as três áreas acima mencionadas possuem natureza conceitual⁸, conforme destaca Halmenschlager (2014) em sua análise. Segundo a autora supracitada, estes temas se mantem restritos às estruturas conceituais universais de cada disciplina, podendo ser facilmente relacionados aos conceitos científicos específi-

⁸ Halmenschlager (2014), ao analisar os temas que são implementados no contexto escolar e relatados por pesquisas, destaca que podem abarcar distintas dimensões, sendo elas conceitual, contextual, social e ambiental. “A natureza conceitual contempla aspectos relacionados, exclusivamente, com a conceituação científica, sendo a temática expressa a partir de determinado conceito ou de articulações entre diferentes conceitos. Temas de natureza contextual, [...], estão relacionados com fenômenos naturais ou tecnológicos e situações representativas de determinado contexto, sem, [...], abarcar questões sociais e políticas, de modo explícito. [...]. Já os de natureza social envolvem temáticas que, de alguma forma, destacam ou remetem para implicações sociais envolvidas no tema, consideradas de modo explícito no planejamento da abordagem do tema. [...] A dimensão política é contemplada quando [...] as questões e os aspectos desenvolvidos a partir do tema têm por finalidade maior a tomada de consciência acerca do problema, incluindo a discussão de perspectivas para uma intervenção na realidade concreta. [...], a dimensão ambiental abarca demandas diretamente relacionadas com temáticas ambientais, que envolvem contradições e problemáticas do meio ambiente, podendo apresentar, simultaneamente, a dimensão social e/ou política” (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 136-137).

cos de cada disciplina, sem apresentarem, explicitamente, relações com questões sociais mais profundas.

No entanto, apesar desse viés conceitual presente nos Temas Estruturadores, as OCNEM (BRASIL, 2006) trazem alguns aspectos que sinalizam para avanços em relação ao tratamento hegemonicamente conceitual dos conteúdos. O documento afirma que os Temas Estruturadores têm por função ajudar o professor na definição e organização das ações pedagógicas, “configurando-se como meios para atingir os objetivos do projeto pedagógico da escola, e não como objetivos em si” (BRASIL, 2006, p. 21).

Além disso, várias perspectivas que possibilitam a inserção de temáticas ao currículo escolar são mencionadas, a exemplo dos Temas Polêmicos, da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), dos Temas Sociais, da Situação de Estudo, da perspectiva Freireana, das Unidades de Aprendizagem, entre outras. Estas propostas são objeto de estudo de diversos pesquisadores, as quais são aprofundadas no capítulo 3 desta tese.

No que se referem à Biologia, os PCN+ ressaltam que são necessárias situações-problema para provocar a motivação do aluno, e para tal, o professor deve criar situações de desequilíbrio, que desafiem os estudantes. De acordo com o documento, “situações-problema mobilizam o aluno, colocam-no em uma interação ativa consigo mesmo e com o professor; criam necessidades, provocam um saudável conflito; desestabilizam a situação e paulatina e sucessivamente o vão auxiliando a organizar seu pensamento” (BRASIL, 2002b, p. 55). Este aspecto está relacionado com a preocupação apresentada pelos documentos quanto à formação de jovens preparados para enfrentar situações do cotidiano. Para atender a este objetivo formativo, é fundamental substituir a preocupação central com os conteúdos por uma identificação das competências que os educandos necessitarão adquirir durante o ensino médio:

Assim, conhecimentos biológicos, relacionados à citologia e genética, por exemplo, deverão instrumentalizar o aluno para que, diante de uma situação real, como a decisão de um ministro de apoiar a clonagem terapêutica, [...], seja capaz de se posicionar, ou, pelo menos, apontar, de maneira fundamentada, argumentos pró e contra a decisão. É por essa razão, ou seja, porque se aprende e se percebe o aprendido apenas em situações reais, que, numa abordagem por competências, o con-

texto e a interdisciplinaridade são essenciais. (BRASIL, 2002b, p. 35).

Já as OCNEM (BRASIL, 2006) traçam constantemente relações com outros temas e temas de outras áreas do conhecimento, sugerindo, por exemplo, a abordagem da disponibilidade de água potável, o problema do esgoto, do lixo e da poluição. O documento também dá enfoque ao trabalho a partir de situações-problema como: produzir ou não em larga escala organismos geneticamente modificados; e os riscos e benefícios da utilização de transgênicos. Os temas polêmicos, como o uso de transgênicos na alimentação e a clonagem terapêutica, de acordo com o documento, permitem, entre outros aspectos, o desenvolvimento da consciência crítica e a capacidade de argumentação dos educandos visando a participação nos debates contemporâneos. São indicados também os temas discutidos na mídia, para que os estudantes estejam preparados para associar a realidade do desenvolvimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico. Sob este enfoque, o papel do professor passa a ser o de possibilitar ao aluno desenvolver as habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza (BRASIL, 2006).

O envolvimento do aluno no processo de construção do conhecimento é uma característica que se faz bastante presente nas práticas que envolvem propostas balizadas pela abordagem de temas na Educação Básica. O fato de envolver o aluno no processo de construção do conhecimento “implica no professor assumir o papel de mediador, superando-se a ideia de transmissão de conhecimento” (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 212).

No entanto, as OCNEM (BRASIL, 2006) ressaltam que não se busca a simples mudança de planejamento para que ação pedagógica se enquadre nos Temas Estruturadores. O que se defende é que os temas biológicos, como aqueles citados, sejam utilizados como instrumentos para dar significado à aprendizagem, de forma que o estudante possa relacionar a aprendizagem escolar com a vivência cotidiana.

No contexto da Física, os documentos, particularmente os PCN+ (BRASIL, 2002b, p. 83), destacam a importância de se considerar “objetos, coisas e fenômenos que façam parte do universo vivencial do aluno, seja próximo, como carros, lâmpadas ou televisões, seja parte de seu imaginário, como viagens espaciais, naves, estrelas ou o Universo”, para que o processo de ensino e aprendizagem faça sentido. Para isto ser efetivado, é imprescindível que se contemplem estratégias de ensino que

permitam o estabelecimento de um diálogo entre professores e educandos, mediado pelo conhecimento.

As OCNEM (BRASIL, 2006) avançam em termos de propostas que proporcionem a aproximação escola e vivência. O documento destaca a proposta CTS, na perspectiva de possibilitar a alfabetização científica da população em geral, a partir da discussão entre aspectos da ciência, da tecnologia e da sociedade, além de questões tecnocientíficas em acontecimentos sociais significativos. Isso envolve, de acordo com as OCNEM, reflexões no campo econômico e sua articulação com o desenvolvimento tecnológico e científico. Metodologicamente, o enfoque CTS poderia ser desenvolvido, segundo o documento, a partir da aprendizagem centrada em eventos, “que utiliza os fatos de ampla veiculação na mídia e de importância socioeconômica, explorando-os a partir da ciência e da tecnologia” (BRASIL, 2006, p. 63). Trazem como exemplo o Acidente na Base de Alcântara, no Maranhão, por se tratar de:

[...] um evento potencialmente rico para se discutir a importância do programa espacial para o país, as perdas ocorridas, a privilegiada localização geográfica para essa atividade, etc. Em relação a conteúdos, poderiam ser explorados assuntos relacionados à gravitação. (BRASIL, 2006, p. 63).

Outros exemplos são citados pelas OCNEM (BRASIL, 2006), ao argumentarem que a formação por competências deve possibilitar a formação de sujeitos capazes de opinar em debates sobre clonagem, uso de pesticidas agrícolas ou energia nuclear, momento em que são requisitados aspectos relacionados ou debate ético e político. Além disso, para comprar uma geladeira, as pessoas precisariam de aspectos técnicos assim como de conhecimentos científicos.

Na área da química, os conteúdos e temas trabalhados devem favorecer a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. De acordo com os PCN+:

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las. (BRASIL, 2002b, p. 93).

Ou seja, não se defende uma exemplificação dos conceitos científicos com questões vivenciadas no dia a dia, mas sim a consideração da vivência individual dos educandos, que envolvem seus conhecimentos escolares, histórias pessoais, tradições culturais, relação com os fatos e fenômenos do cotidiano e informações veiculadas pela mídia, além de levar em consideração “a sociedade em sua interação com o mundo, evidenciando como os saberes científico e tecnológico vêm interferindo na produção, na cultura e no ambiente” (BRASIL, 2002b, p. 93).

As OCNEM (BRASIL, 2006) dão grande enfoque aos temas sociais, sendo estes, articulados com o conhecimento químico, necessários para proporcionar o desenvolvimento, no educando, da capacidade de tomada de decisões diante de situações reais. A tomada de decisão pode ser favorecida também por meio da abordagem de aspectos sócio científicos, podendo as escolas, em suas propostas pedagógicas, associarem a abordagem de aspectos sócio científicos a temáticas ambientais, de forma que a contextualização no currículo da base nacional comum seja:

[...] constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada, que possibilitem a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos de Química, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. (BRASIL, 2006, p. 118-119).

As OCNEM, especificamente em relação à área de Química, ressaltam que, apesar de PCN+ (BRASIL, 2002b) apresentarem temas gerais, estes poderiam ser selecionados de acordo com as condições e os interesses dos estudantes. Assim, mencionam como exemplos de temas que podem ser abordados, “poluição, recursos energéticos, saúde, cosméticos, plásticos, metais, lixo, química agrícola, energia nuclear, petróleo, alimentos, medicamentos, agrotóxicos, águas, atmosfera, solos, vidros, cerâmicas, nanotecnologia, [...]” (BRASIL, 2006, p. 122).

Apenas na área da Química o documento cita propostas como a Abordagem Temática Freiriana, a Situação de Estudo, Unidades de Aprendizagem, e o Projeto PEQUIS, o qual aborda os conteúdos de Química do ensino médio a partir de nove temas sociais geradores (BRASIL, 2006). Isto explicita a incorporação das pesquisas no âmbito educacional na elaboração da proposta do documento. Contudo, resalto que a proposta com referencial em Paulo Freire não é aprofundada, de

forma que elementos, como o processo de Investigação Temática⁹ que orienta a escolha do Tema Gerador e a seleção dos conceitos científicos, sequer são mencionados.

A defesa em torno do posicionamento crítico e da participação em processos decisórios é retomada nas DCNEB (BRASIL, 2010a), ao destacarem a importância do conhecimento científico e das tecnologias na vida das pessoas, para estas saibam “se posicionar frente a processos e inovações que a afetam. [...] o avanço do uso da energia nuclear; da nanotecnologia; a conquista da produção de alimentos geneticamente modificados; a clonagem biológica. (BRASIL, 2010a, p. 21).

Surge então, neste contexto, delimitações quanto ao papel do professor para a efetivação destas propostas em sala de aula.

A dinâmica da vida do professor na escola pode e precisa voltar-se mais para o favorecimento da (re)organização da prática curricular, da (re)construção do processo ensino-aprendizagem, das decisões do que ensinar, de como ensinar e de como avaliar o significativamente aprendido, [...]. (BRASIL, 2006, p. 132).

O mesmo documento delega, em vários momentos, aos professores o papel de selecionar os temas, para que, à medida que estes forem

⁹ A Investigação Temática, tendo como objetivo definir temas geradores e planejar abordagens problematizadoras no processo educativo (Freire, 2010), se configura em um processo caracterizado por cinco etapas que interagem entre si: 1) Levantamento preliminar: levantamento das condições da comunidade, realiza-se a “primeira aproximação” com os sujeitos envolvidos, e uma recolha de dados, fazendo o reconhecimento do ambiente em que vive o educando e sua situação sócio-econômica-cultural; 2) Análise das situações e escolha das codificações: faz-se a escolha de situações que encerram contradições enfrentadas por determinada comunidade, como também se realiza a preparação das codificações das contradições, que serão apresentadas na 3ª etapa; 3) Diálogos decodificadores: se realizam nos “círculos de investigação temática”, nos quais os participantes são desafiados a expor seus anseios, angústias e problemas frente às situações existenciais codificadas. Decorrente desta atividade obtém-se o tema gerador; 4) Redução temática: consiste na elaboração do programa, na perspectiva interdisciplinar, a ser desenvolvido na sala de aula; 5) Trabalho em sala de aula: com o programa estabelecido e o material didático preparado, ocorre o desenvolvimento da temática em sala de aula (DELIZOICOV; AN-GOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

abordados, ganhem complexidade e profundidade. Cabe ao professor, portanto, selecionar problemas que representem situações relevantes para os alunos. Para isto, é imprescindível que o professor tenha formação que o permita ter uma visão ampla e global do conhecimento, ao mesmo tempo em que consiga articular esse conhecimento com a realidade dos estudantes.

Esta preocupação já estava presente no Parecer 09/2001 que estabelece as DCNFP (BRASIL, 2002a), no momento em que se destaca que, para o professor atuar com profissionalismo, não basta que domine os conhecimentos específicos que compõem sua ação pedagógica, mas requer a “compreensão das questões envolvidas em seu trabalho, sua identificação e resolução, autonomia para tomar decisões, responsabilidade pelas opções feitas” (BRASIL, 2002a, p. 29). No entanto:

[...] é indispensável levar em conta que a atuação do professor não é a atuação nem do físico, nem do biólogo, psicólogo ou sociólogo. É a atuação de um profissional que usa os conhecimentos dessas disciplinas para uma intervenção específica e própria da profissão: ensinar e promover a aprendizagem de crianças, jovens e adultos. (BRASIL, 2002a, p. 54)

As OCNEM (BRASIL, 2006) deixam claro que os PCNEM e os PCN+ não são regras a serem seguidas pelos professores, enfatizando que estes precisam ter a convicção de que não existem protocolos a serem seguidos. Além disso, como já enfatizavam os PCN+ (BRASIL, 2002b), em um projeto pedagógico, mesmo que a ideia inicial parta do professor, é muito importante a participação dos alunos na definição dos temas (BRASIL, 2006). Contudo, o documento é um tanto contraditório, enquanto reforça em diferentes momentos a importância dos alunos na participação da escolha do tema, em outros momentos afirma ser o professor a fazer a escolha, ou seja, “cada realidade certamente propicia um enfoque e uma abordagem distintos, e cabe ao professor estar atento e selecionar os temas que mais seduzirão os alunos” (BRASIL, 2006, p. 36). O documento enfatiza ainda que o professor precisa se reconhecer como ator principal das mudanças, participando no coletivo da escola, os rumos que a instituição pretende tomar (BRASIL, 2006).

Para enfrentar os desafios postos, o professor passa a ser um mediador entre o conhecimento sistematizado e os estudantes, para que estes consigam transpor para o cotidiano os conteúdos apropriados em sala de aula. Para tal, é fundamental que o professor seja formado, rece-

bendo as orientações e condições necessárias para organizar suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2006). Nascimento et al. (2010) destacam que:

Apesar de conceitos como contextualização, temas transversais e interdisciplinaridade estarem presentes na vida de cada professor, torná-los parte do contexto da sala de aula ainda é um desafio que tem que ser discutido tanto na formação inicial quanto na formação continuada. (NASCIMENTO et al., 2010, p. 8).

Neste sentido, dentre as metas do PNE (2001-2010) percebe-se uma preocupação em relação à inserção de temas na formação inicial de professores, particularmente no que se refere aos temas transversais. Além disso, na meta 13 sugere-se a inclusão de propostas inovadoras nos cursos de licenciatura:

12. Incluir nas diretrizes curriculares dos cursos de formação de docentes temas relacionados às problemáticas tratadas nos temas transversais, especialmente no que se refere à abordagem tais como: gênero, educação sexual, ética (justiça, diálogo, respeito mútuo, solidariedade e tolerância), pluralidade cultural, meio ambiente, saúde e temas locais.

13. Diversificar a oferta de ensino, incentivando a criação de cursos noturnos com propostas inovadoras, de cursos sequenciais e de cursos modulares, com a certificação, permitindo maior flexibilidade na formação e ampliação da oferta de ensino. (BRASIL, 2002d).

Além disso, o aspecto interdisciplinar do conhecimento também é fundamental na estruturação de programas escolares por meio de temas, considerando a necessidade de visão global do tema, como já argumentado no decorrer do texto. Assim:

[...] é fundamental que as escolas, ao manterem a organização disciplinar, pensem em organizações curriculares que possibilitem o diálogo entre os professores das disciplinas da área de Ciências da Natureza e Matemática, na construção de propostas pedagógicas que busquem a contextualização interdisciplinar dos conhecimentos dessa área. O

que se precisa é instituírem os necessários espaços interativos de planejamento e acompanhamento coletivo da ação pedagógica, de acordo com um ensino com característica contextual e interdisciplinar, ou seja, instituírem os coletivos organizados, como foi proposto nos PCNEM e PCN+. (BRASIL, 2006, p. 105).

O mesmo documento afirma ainda que o “diálogo entre as disciplinas é favorecido quando os professores dos diferentes componentes curriculares focam, como objeto de estudo, o contexto real – as situações de vivência dos alunos, os fenômenos naturais e artificiais, e as aplicações tecnológicas” (BRASIL, 2006, p. 102). Contudo, entendo que esse processo não é natural para os professores que tiveram toda uma formação, desde o nível básico ao superior, em uma perspectiva tradicional, balizada pela fragmentação do conhecimento e pelo ensino propedêutico. Neste sentido, defendo que as questões abordadas neste texto sejam incorporadas aos cursos de formação inicial de professores, particularmente no que se refere ao ensino que tenha como princípio a estruturação de programas curriculares a partir de temas, visando a problematização do conhecimento, a contextualização e a interdisciplinaridade.

1.3.2 Abordagem de temas na Educação Básica: referenciais curriculares estaduais

A preparação dos futuros professores para atuação na Educação Básica na perspectiva da abordagem temática resulta também das demandas decorrentes dos referenciais curriculares que orientam a Educação Básica a nível estadual de ensino. Em outras palavras, propostas de referenciais curriculares de diversos estados do Brasil tem buscado promover movimento de reorientação curricular na perspectiva de construir programas curriculares em sintonia com os documentos oficiais, particularmente ao que se refere na organização dos programas de ensino por meio de Temas Estruturadores e Unidades Temáticas, em consonância com os PCN (BRASIL, 2002b; 2006).

Em revisão bibliográfica, Halmenschlager (2014) localizou estudos que abordam práticas implementadas sob este viés em alguns estados. Como exemplos, a autora menciona o a proposta curricular do estado do Rio Grande do Sul (RS), e a reestruturação dos currículos das escolas do estado de Minas Gerais (MG).

No estado do RS foram implementados, em 2009, os Referenciais Curriculares denominadas como “Lições do Rio Grande”, os quais estão balizados pelos Temas Estruturadores apresentados pelos PCN+ (BRASIL, 2002b). São citados, no documento referente à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Biologia, Física e Química, os mesmos temas sugeridos pelos PCN+, contudo, ressaltam que os Parâmetros não apresentariam “recomendações suficientes sobre como fazê-los acontecer na prática” (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 11). Assim, no âmbito do estado, foram lançados cadernos para o professor, em que se explicitava o conteúdo a ser trabalhado, o número de aulas para abordá-lo, e ainda sugestões de estratégias para o trabalho em sala de aula. Ao professor e à escola competia apenas a escolha da metodologia a ser usada, devendo seguir o programa predeterminado pelas orientações. Com isso, de acordo com Mackedanz et al. (2010), manteve-se a forma tradicional de ensino, em parte porque os professores teriam medo de inovar, em virtude da falta de subsídios e apoio para promover mudanças. Os autores afirmam ainda que o receio que os professores têm em relação à inovação pode ser consequência do modelo de aprendizado as quais foram submetidos durante o processo formativo.

Estes referenciais foram substituídos, em 2011, por outro referencial curricular, denominado de “Ensino Médio Politécnico” (RIO GRANDE DO SUL, 2011). Esta nova proposta, em vigor até o momento, está em sintonia com as DCNEM (BRASIL, 2012) e com o Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009), por ter como principal orientação o mundo do trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico (HALMENSCHLAGER, 2014).

No estado de MG, os referenciais curriculares estabelecem eixos temáticos como estruturação curricular. Neste contexto, no 1º ano do ensino médio são desenvolvidos os Conteúdos Básicos Comuns, obrigatórios em toda rede de ensino, a serem retomados no 2º e 3º anos em nível maior de aprofundamento, ao trabalhar os Conteúdos Complementares. Assim, por exemplo, a disciplina de Biologia está organizada a partir de quatro temas, sejam eles: “Teia da Vida”, “História da Vida na Terra”, “Corpo Humano” e “Saúde”. Já na disciplina de Química, a organização ocorre por meio dos eixos “Materiais”, “Modelos” e “Energia”, havendo ainda sugestões de temas para o desenvolvimento de projetos, a exemplo das temáticas: “Condições Básicas de Vida”, “Águas Usadas: Tratamento de Esgotos”, “O Ambiente Modificado” e “Aprofundando o Conhecimento do Planeta” (HALMENSCHLAGER, 2014).

Estes são apenas dois exemplos de que a perspectiva de um ensino fundamentado na abordagem de temas está presente em propostas

estaduais de ensino. Contudo, é importante destacar que os processos formativos, oferecidos pelas secretarias estaduais de ensino aos professores, nem sempre contemplam todas as questões necessárias para que o professor se sinta preparado para desenvolver as mudanças propostas. Isto porque a formação continuada oferecida no âmbito dos estados geralmente ocorre por meio de cursos de curta duração, e muitas vezes apenas para um grupo restrito de professores, a exemplo do estado de MG em que o curso, de quatro semanas com oito horas diárias, foi oferecido a um grupo de professores que foram responsáveis em, posteriormente, disseminar em suas escolas aspectos teóricos e práticos da proposta.

Além disso, como já destacado por Mackedanz et al. (2010), o processo formativo do professor possui influências na forma de conceber as mudanças propostas no âmbito de referenciais curriculares estaduais. Assim, argumento em favor da abordagem deste tipo de propostas durante a formação inicial, por considerar o que o estudo de referenciais teóricos e metodológicos são fundamentais para que professores se percebam sujeitos ativos nos processos que envolvem mudanças na prática docente, particularmente aquelas vinculadas à abordagem de temas na Educação Básica.

1.4 Formação Inicial de Professores: perspectivas formativas

Como já argumentado anteriormente neste capítulo, mudanças na concepção da formação de professores já foram apontadas pelos documentos oficiais no início do século XXI, sinalizando para a necessidade de uma maior articulação dos futuros docentes com a Educação Básica de forma mais intensa já desde o início da sua formação inicial.

Neste sentido, os cursos de licenciatura, de acordo com Marchan (2011), devem ser concebidos como uma organização rodeada por uma comunidade trabalhando juntamente em prol das necessidades e dos interesses educacionais dos alunos da Educação Básica. Desta forma, as IES e os docentes envolvidos no processo de formação de professores para a Educação Básica devem compartilhar a ideia de que:

Conceber e organizar um curso de formação de professores implica: a) definir o conjunto de competências necessárias à atuação profissional; b) tomá-las como norteadoras tanto da proposta pedagógica, em especial do currículo e da avaliação,

quanto da organização institucional e da gestão da escola de formação. (BRASIL, 2002a, p. 36 - 37).

Diante disso, reitero a necessidade de consonância entre as perspectivas formativas do futuro professor e as práticas que dele se espera no exercício de sua profissão. Se novas DCNEB (BRASIL, 2010a) e DCNEM (BRASIL, 2012) foram elaboradas para a Educação Básica e para o Ensino Médio, respectivamente, em função das novas exigências educacionais “decorrentes da aceleração da produção de conhecimentos, da ampliação do acesso às informações, da criação de novos meios de comunicação, das alterações do mundo do trabalho, e das mudanças de interesse dos adolescentes e jovens, sujeitos dessa etapa educacional” (BRASIL, 2012, p. 2), nada mais natural que os cursos de formação de professores incorporem estes aspectos.

Mesmo que não tenham sido, até o momento, publicadas novas Diretrizes para os cursos de formação de professores, algumas medidas foram tomadas no sentido de atender as novas demandas da Educação Básica.

Estudo realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), apresentado em arquivo¹⁰ publicado pelo MEC (BRASIL, 2014), indica que em 2013, muitos professores estavam atuando na Educação Básica sem formação para tal, ou seja, sem ter concluído o Ensino Superior, e alguns sem sequer estar com ele em andamento. Além disso, sinalizam que não é raro encontrar professores atuando em sala de aula, particularmente nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia, sem a formação específica na área de atuação.

A partir desse quadro, se expressa, no mesmo arquivo, uma preocupação quanto à universalização de acesso desses professores ao Ensino Superior. Uma das soluções apontadas é o estabelecimento de estratégias que garantam a formação específica dos mesmos, de modo que é proposto no PNE (BRASIL, 2014) o prazo de um ano para que seja instituída a política nacional de formação dos profissionais da educação.

Em termos de ações que visam a democratização do acesso ao Ensino Superior, é importante mencionar o Programa Universidade para Todos (PROUNI), que estabelece que instituições privadas de ensino beneficiadas por isenções fiscais, concedam bolsas de estudo na propor-

¹⁰ Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação. Disponível em

<http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>

ção de alunos pagantes por curso e turno. Quanto aos cursos de licenciatura, o PDE (BRASIL, 2008a) destaca que professores já em serviço na Educação Básica em escola pública tenham acesso privilegiado ao programa e são dispensados de preencher os requisitos socioeconômicos que são estabelecidos aos demais bolsistas.

Além disso, a partir da necessidade de formação de maior número de professores para a Educação Básica, particularmente na área de ciências e matemática, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET) passaram a se constituir centros de excelência no oferecimento de:

[...] programas especiais de formação pedagógica inicial e continuada, com vistas à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de física, química, biologia e matemática, de acordo com as demandas de âmbito local e regional, [...]. (BRASIL, 2008a, p. 33).

Em 2009 foi publicado no Diário Oficial da União (DOU) o Parecer CNE/CP nº 8 (BRASIL, 2008b) que estabelece Diretrizes Operacionais para a implantação do Programa Emergencial de Segunda Licenciatura para Professores em exercício na Educação Básica Pública, a ser coordenado pelo MEC em regime de colaboração com os sistemas de ensino e realizado por instituições públicas de Educação Superior. Este programa consiste na oferta de uma segunda licenciatura aos professores que já são licenciados, mas que atuam em área distinta de sua formação. Esta é mais uma ação para garantir a formação dos professores na área específica de atuação.

A conformidade entre a formação específica dos professores e sua área de atuação está explícita na meta 15 do PNE (2014-2024) (BRASIL, 2014):

Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação [...], assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. (BRASIL, 2014, Meta 15).

Para contemplar esta meta, a Lei nº 13.005 de 2014 apresenta, entre as estratégias:

[...] promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, [...], dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica, [...]. (BRASIL, 2014, Estratégia 15.6).

Além disso, prevê a ampliação de programa permanente de iniciação à docência para estudantes matriculados em cursos de Licenciatura, visando incentivar a formação de profissionais do magistério para atuar na Educação Básica Pública (BRASIL, 2014). A iniciação à docência se dá, principalmente, pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), programa coordenado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que concede bolsas a licenciandos, bem como a professores da educação e docentes do ensino superior, que participam de projetos desenvolvidos por IES em parceria com escolas de Educação Básica da rede pública de ensino. Esta iniciativa, de acordo com Rocha, Ferreira e Loguércio (2013), tem apresentado impactos favoráveis aos cursos de licenciatura, como a diminuição da evasão, aumento da procura pela licenciatura e aproximação entre IES e a Educação Básica.

Outra estratégia do PNE está em torno da valorização das:

[...] práticas de ensino e estágios nos cursos de formação de nível médio e superior dos profissionais da educação, visando ao trabalho sistemático de articulação entre a formação acadêmica e as demandas da educação básica; [...]. (BRASIL, 2014, Estratégia, 15.8).

Assim, o Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência) busca apoiar na elevação da qualidade dos cursos de licenciatura, incentivando as IES a apresentarem projetos de melhoria dos cursos, que envolvam novas organizações curriculares para a formação de professores, estratégias de aperfeiçoamento dos docentes atuantes na licenciatura e criação de metodologias inovadoras e materiais didático-pedagógicos para a formação e atuação de docentes.

Frete às novas demandas da Educação Básica, representadas nas DCNEB (BRASIL, 2010a), nas DCNEM (BRASIL, 2012), no PDE (BRASIL, 2008a) e no PNE (BRASIL, 2014), que requer professores formados em outro viés, diferente do que vinha sendo formado tradicionalmente, e também pelos impactos do contexto socioeconômico (PINTO; PINTO, 2014), são criadas em diversas universidades do Brasil as Licenciaturas Interdisciplinares (LI's), que buscam contemplar as recomendações dos documentos, das quais algumas foram abordadas neste capítulo, particularmente no que se refere à interdisciplinaridade e à abordagem de temas, como destaque no tópico a seguir.

Além das LI's, mudanças na lógica de estruturação curricular dos cursos de licenciatura são requeridas a partir da inserção da Prática como Componente Curricular (PCC), aspecto aprofundado ainda neste capítulo. Sinalizo que, estes são dois aspectos essenciais na construção de novas práticas formativas, que podem contribuir para a implementação da formação pretendida na Educação Básica. Ou seja, tanto as LI's, por serem fundamentadas no viés interdisciplinar, quanto a PCC, que prevê articulação entre os conhecimentos abordados no curso de licenciatura com a futura atuação do professor na Educação Básica, possibilitam a inserção de temáticas, como as já mencionadas neste capítulo, de forma interdisciplinar e contextualizada. Cabe investigar, em função do quadro posto, as práticas dos docentes no âmbito das LI's, bem como as práticas que envolvem a inserção da PCC nos cursos de licenciatura em geral.

1.4.1 Licenciaturas Interdisciplinares (LI's)

O aumento da demanda da Educação Básica em relação ao número de vagas para professor acarretou em ações do governo federal, como a expansão do Ensino Superior público, por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), lançado em 2007 por meio do Decreto nº 6.096/2007 (BRASIL, 2007).

O REUNI visa à reestruturação e expansão das universidades federais, objetivando “criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior (por meio do), melhor aproveitamento da estrutura física e dos recursos humanos atualmente existentes” (BRASIL, 2007, Art. 1). Os novos cursos, criados a partir deste programa, possuem, em sua maioria, caráter mais flexível e articulado às metas do programa.

Ao propor a racionalização de recursos, adotando a lógica de custo benefício, o REUNI atinge, além da gestão dos recursos, organização acadêmica das IES públicas. Os cursos neste viés são estimulados a organizar currículos menos rígidos e lineares, possibilitando diversas modalidades de aproveitamento de estudos, introdução do ensino a distância e regras mais flexíveis para o ingresso de novos alunos, de modo a preencher vagas ociosas e evitar a evasão. Estes dois últimos são bastante mencionados no documento (BRASIL, 2007).

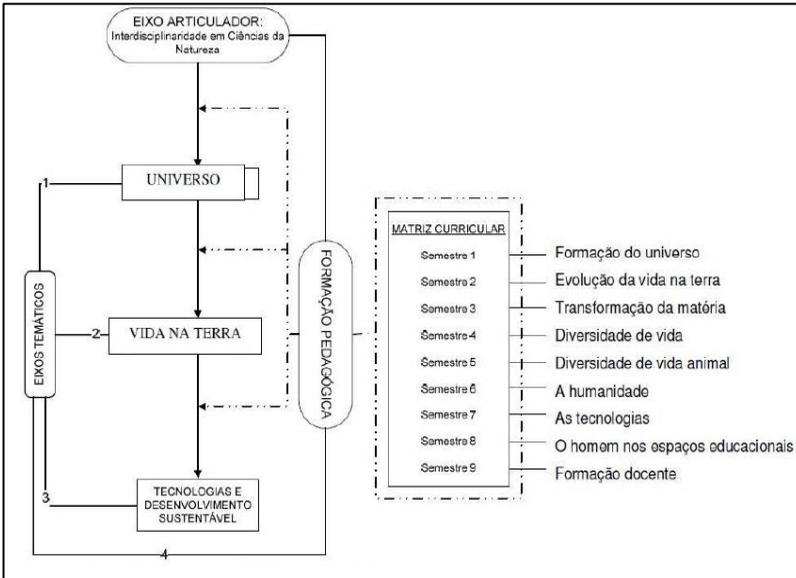
No sentido de contemplar a flexibilidade curricular, diversas universidades têm buscado iniciativas, acarretando em uma expansão das Licenciaturas Interdisciplinares (LI's). Por exemplo, Sousa e Coimbra (2014) apresentam a proposta das LI's da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), na qual são ofertados os cursos de Licenciatura em Ciências Humanas (LCH), Licenciatura em Ciências Naturais (LCN) e Licenciatura em Linguagens e Códigos (LLC)¹¹. Nestes cursos, o currículo se organiza a partir de uma matriz de competências desenvolvida por todos os professores das diferentes áreas do conhecimento, “onde os conteúdos atuam como meio e suporte para a constituição de competências” (SOUSA; COIMBRA, 2014, p. 1455).

Tendo o foco na flexibilização curricular, o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas da UFMA, por exemplo, apresenta uma preocupação com a organização de tempo e espaço que possibilite articular teoria e metodologia, por meio de uma ampla diversificação de atividades.

Outro exemplo de Licenciatura com viés interdisciplinar é apresentado por Bierhalz, Araújo e Lima (2013). Segundo as autoras, o curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Dom Pedrito, possui uma estrutura curricular orientada a partir de quatro eixos temáticos: Formação Pedagógica; Universo; Vida na Terra; e Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável. Estes eixos temáticos “serão orientados por um eixo articulador que tem como objetivo principal a formação interdisciplinar no Ensino de Ciências da Natureza” (BIERHALZ; ARAÚJO; LIMA, 2013, p. 8). As autoras sinalizam que são estes eixos temáticos que indicam questões problematizadoras ou temas que orientarão as atividades dos docentes em cada semestre. Na Figura 1 que segue, as autoras apresentam o diagrama da Matriz Curricular Integrativa.

¹¹ Os cursos de LCH e LCN são ofertados em seis campi da instituição, sendo a LLC ofertado em apenas um deles.

Figura 1 – Diagrama da Matriz Curricular Integrativa do Curso de Ciências Naturais da UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito.



Fonte: BIERHALZ; ARAÚJO; LIMA (2013, p. 9).

Bierhalz, Araújo e Lima (2013) argumentam que o eixo temático Universo se encontra em todos os componentes curriculares do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), para que o licenciando entenda sua inserção na sociedade e no Universo em que vive biológica, física e quimicamente. O eixo Vida na Terra estabelece analogias com o eixo Universo, “já que o entendimento do Universo faz com que o ser humano procure relacionar as causas das transformações na Terra e quem as transforma” (BIERHALZ; ARAÚJO; LIMA, 2013, p. 9). Sobre o eixo temático Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável, as autoras destacam que ele “emerge como uma configuração de formar alunos capacitados para compreender e utilizar diferentes recursos tecnológicos e discutir as implicações éticas e ambientais da produção e utilização das tecnologias dentro da sala de aula ou no espaço onde vivem” (BIERHALZ; ARAÚJO; LIMA, 2013, p. 9). E por último, o eixo Formação Pedagógica é aquele em que se problematiza o ser professor de Ciências da Natureza.

Segundo Bierhalz, Araújo e Lima (2013), o eixo perpassa todos os outros, fazendo as interconexões.

A estrutura dos cursos mencionados estabelece forte sintonia com os princípios dos PCN (BRASIL, 2000, 2002b, 2006), ao proporem um ensino por meio de competências, como no caso da UFMA, e por meio de eixos temáticos como o curso da UNIPAMPA. Contudo, neste último, apesar da busca por uma flexibilidade curricular, o fato de se pré-estabelecer um tema para cada semestre, conforme mostrado na Figura 1, pode prejudicar esta flexibilização, considerando que os docentes responsáveis pelos componentes ficam limitados quanto à escolha da temática. Ou seja, os docentes não podem (ou não poderiam) definir os temas em conjunto com seus estudantes daquele semestre. No entanto, ressalto que uma investigação mais detalhada quanto à prática docente neste curso seria necessária para maiores análises neste sentido.

É importante frisar que não existe ainda legislação específica que regulamenta os cursos de LI's. Uma portaria foi publicada no DOU em 06 de maio de 2013, pela Secretaria da Educação Superior, constituindo um Grupo de Trabalho das Licenciaturas Interdisciplinares e Similares, para que, em colaboração com as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e outros entes, produzam referenciais que subsidiem o marco regulatório deste tipo de curso.

Contudo, mesmo sem legislação específica, é indicado um aumento significativo de cursos de LI's na área de Ciências da Natureza, (para a formação de professores nas áreas de Biologia, Física e Química) (BIERHALZ; ARAÚJO; LIMA, 2013). As autoras sinalizam que este aumento é atribuído à falta de professores formados nestas áreas para atender a demanda da Educação Básica.

Outro aspecto que merece destaque é a preocupação com a articulação entre teoria e prática presente nas LI's, assim como em outros cursos de licenciatura, decorrentes, possivelmente, da legislação para a formação de professores que recomenda a Prática como Componente Curricular (PCC), aspecto discutido no tópico a seguir.

1.4.2 Prática como Componente Curricular

Com uma perspectiva de romper com o modelo de formação fundamentado na racionalidade técnica, as políticas para a formação de professores apresentam propostas que possuem a prática como eixo estruturador (DINIZ-PEREIRA, 2011). Se no modelo anterior a teoria e a prática eram blocos separados e acoplados, neste viés, são concebidos

como concomitantes e articulados, de forma que a prática pedagógica esteja presente desde o início do curso de formação, e como salienta Diniz-Pereira (2011, p. 204), do “envolvimento com a realidade prática se originam problemas e questões que devem ser levados para a discussão nas disciplinas teóricas”.

Esta mudança é decorrente, de acordo com Dutra (2009), da percepção de que os processos de formação, tanto inicial quanto continuada não estavam conseguindo fazer com que os professores articulassem e traduzissem os novos conhecimentos em novas práticas. O isolamento da teoria em relação à prática, segundo a autora, “provoca um abalo na capacidade do professor de refletir sobre sua prática pedagógica e de compreender a estrutura escolar, os objetivos educacionais, as formas de existência e de organização social” (DUTRA, 2009, p. 3).

De acordo com o Parecer CNE/CP nº 9 (BRASIL, 2002a), era dominante até então a segmentação dos cursos de licenciatura em dois polos, um que caracterizava o trabalho de sala de aula no Ensino Superior e o outro caracterizava as atividades de estágio. O primeiro supervalorizava os conhecimentos teóricos, acadêmicos, numa perspectiva aplicacionista das teorias, desprezando as práticas como importante fonte de conteúdos da formação. O segundo supervalorizava o fazer pedagógico, desprezando a dimensão teórica dos conhecimentos como instrumento de seleção e análise contextual das práticas. Neste caso, há uma visão ativista da prática. “Assim, são ministrados cursos de teorias prescritivas e analíticas, deixando para os estágios o momento de colocar esses conhecimentos em prática” (BRASIL, 2002a, p. 23).

Ao desvincular a teoria da prática, parece se ter, no contexto educativo, uma divisão social do trabalho. Ou seja, enquanto especialistas planejam, organizam e deliberam, os professores cumprem, executam e agem de acordo com o que foi pensado pelos primeiros (DUTRA, 2009). Oposto a isto, surge o modelo de formação profissional prático-reflexivo, contrapondo-se ao modelo de formação profissional baseado na racionalidade técnica.

Bastos e Nardi (2008) lembram que, conceber o professor como sujeito reflexivo sobre sua prática, não significa que ele reflita apenas sobre fatos imediatos e isolados que ocorrem em sala de aula, mas que leve em conta o currículo, com seus determinantes econômicos, sociais, políticos, culturais que influenciam no processo de ensino-aprendizagem. Além disto, é importante enfatizar que esta reflexão é a reflexão crítica. Desta forma, de acordo com Bastos e Nardi (2008), para formar este professor como intelectual crítico é preciso considerar o papel da “teoria” na formação para a docência.

Deste modo, os cursos de licenciatura carecem, hoje, favorecer a formação de profissionais autônomos, que reflitam sobre sua própria ação, que tomem decisões espontâneas e que criem alternativas de ensino durante suas práticas pedagógicas (DUTRA, 2009). Contudo, a autora ressalta que “a prática nos cursos de formação de professores não deve ser apenas o momento da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e de reflexão, em que novos conhecimentos são, constantemente, gerados, transformados e modificados” (DUTRA, 2009, p. 3).

Frente à necessidade de inserção da prática nos cursos de licenciatura, é importante sistematizar algumas questões apontadas pela legislação quanto à forma em que esse processo é concretizado. O Art. 65 da LDB (BRASIL, 1996), estabelece que “A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas”. No entanto, não fica explícito neste artigo se o entendimento de prática de ensino fica restrito ao estágio supervisionado ou se envolve outras atividades durante o curso.

Já em observância ao Parecer CNE/CP nº 9 (BRASIL, 2002a), a prática de ensino e o estágio supervisionado são tratados de forma distinta. Ao tratar do eixo articulador das dimensões teóricas e práticas, o parecer destaca que a prática pedagógica não pode ficar reduzida ao estágio curricular, desarticulado do restante do curso. Ou seja, não é a prática em sala de aula da Educação Básica o único espaço em que licenciandos articulam teoria e prática.

O Parecer CNE/CP nº 28, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2002d) passa, então, a utilizar o termo “prática como componente curricular” ao invés de “prática de ensino”, destacando que a PCC:

[...] deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. Em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador. Esta correlação teoria e prática é um movimento contínuo entre saber e fazer na busca de significados na gestão, administração e resolução de situações pró-

prias do ambiente da educação escolar. (BRASIL, 2002d, p. 9).

Desta forma, a Resolução CNE/CP 2, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior (BRASIL, 2002c), estabelece que a carga horária dos cursos será efetivada mediante a integralização de no mínimo 2800 horas:

[...] nas quais a articulação teoria-prática garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

I – 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;

II – 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;

III – 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico cultural;

IV – 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais. (BRASIL, 2002c).

Para contemplar a carga horária da PCC indicada na legislação, os cursos de licenciatura devem prever, em seu planejamento, “situações didáticas em que os futuros professores coloquem em uso os conhecimentos que aprenderem, ao mesmo tempo em que possam mobilizar outros de diferentes naturezas e oriundos de diferentes experiências, em diferentes tempos e espaços curriculares” (BRASIL, 2002a, p. 57).

Não há, no entanto, limitações quanto à forma de inserção desta PCC no processo formativo. De acordo com o Parecer CNE/CES nº 15 (BRASIL, 2005), as atividades caracterizadas como PCC podem ser:

[...] desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento (BRASIL, 2005, p. 3).

Neste sentido, é importante salientar que a PCC a que a legislação se refere não pode ser confundida com a prática de laboratório, comum nas áreas de Biologia, Física e Química, “por exemplo, disciplinas de caráter prático em Química, cujo objetivo seja prover a formação básica em Química, não devem ser computadas como prática como componente curricular nos cursos de licenciatura” (BRASIL, 2005, p. 3). Contudo, nada impede que a atividade que configura a PCC, no contexto de alguma componente curricular, seja uma atividade experimental, desde que esta esteja vinculada ao contexto de atuação profissional do licenciando. Por exemplo, o docente pode solicitar que os licenciandos construam uma proposta de atividade experimental, no componente curricular, que pode ser utilizada em sala de aula da Educação Básica. Isto estaria de acordo com o Parecer CNE/CP nº 28, o qual determina que:

[...] a prática como componente curricular é, pois, uma prática que produz algo no âmbito do ensino. [...] ela terá que ser uma atividade tão flexível quanto outros pontos de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmica científica. (BRASIL, 2002d, p. 9).

Dutra e Terrazzan (2012) sinalizam que, no caso desta prática ser inserida nos componentes curriculares que tratam de conhecimentos específicos da matéria de ensino, é imprescindível que estes proporcionem a reflexão sobre os conhecimentos que estão sendo aprendidos pelo licenciando, de forma que após um processo de transposição didática, serão abordados durante a atuação profissional na Educação Básica.

O Parecer CNE/CES nº 15 (BRASIL, 2005) coloca ainda que a PCC:

[...] é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. (BRASIL, 2005, p. 3).

Desta forma, a PCC está presente inclusive nos estágios supervisionados, os quais, apesar de terem características de prática pedagógica,

não podem ser substituídos um pelo outro. Isto é, a PCC está presente tanto nos momentos de reflexão sobre a atividade profissional quanto no momento em que se exercita a atividade profissional (BRASIL, 2002a). Esta preocupação em torno da PCC ocorre por se ter o entendimento de que:

Nenhum professor consegue criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos se ele não compreender, com razoável profundidade e com a necessária adequação à situação escolar, **os conteúdos das áreas do conhecimento que serão objeto de sua atuação didática, os contextos em que se inscrevem e as temáticas transversais ao currículo escolar.** (BRASIL, 2002a, p. 20, grifos meus).

Fica clara a sinalização, para além da articulação teoria e prática, a necessária compreensão, por parte dos futuros professores, das temáticas transversais ao currículo escolar. Compartilho da ideia de que para ser professor, não basta o domínio de conteúdos específicos e/ou pedagógicos, assim como também não é satisfatório colocar o licenciando em contato apenas com a prática pensando na garantia de uma formação docente de qualidade, pois “sabe-se que a prática pedagógica não é isenta de conhecimentos teóricos e que estes, por sua vez, ganham novos significados quando diante da realidade escolar” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 216).

Sob esta perspectiva, não é suficiente que o licenciando compreenda os conceitos científicos de sua futura área de atuação, bem como não é suficiente que aprenda, isoladamente, técnicas de ensino para melhor ensinar conceitos científicos a seus alunos. É preciso que o licenciando entenda a necessidade de articulação dos conhecimentos também na Educação Básica. Neste sentido, o Parecer CNE/CP nº 9 (BRASIL, 2002a) defende a aprendizagem por competências, pois assim seria favorecida a superação da tradicional dicotomia entre teoria e prática, viabilizando o uso de conhecimentos adquiridos na reflexão sobre as questões pedagógicas e aqueles construídos na vida profissional e pessoal, para responder às diferentes demandas das situações de trabalho.

Diniz-Pereira (2011) chama a atenção para a existência de certa resistência, nas IES, para a utilização do princípio da prática como fonte de múltiplas aprendizagens sobre a docência. Esta resistência, segundo o autor, não é, necessariamente, considerada negativa, uma vez que ela

decorre do receio de alguns docentes de que essa ênfase na dimensão prática possa reforçar ideias conservadoras que remetem a formação de professores ao mero treinamento de habilidades para o ensino, balizadas unicamente por técnicas e instrumentais.

É importante ressaltar ainda que esta PCC precisa ser planejada no âmbito do curso de formação, tendo explícita uma intencionalidade formativa. De acordo com Diniz-Pereira (2011), a carência de professores para a Educação Básica pode induzir o aligeiramento no processo formativo, e esta PCC ser compreendida, erroneamente, como formação em serviço, ao contabilizar as atividades dos licenciandos, já em exercício na escola. Como consequência geraria a diminuição da carga horária dos cursos de licenciatura. Por isso, é importante que a prática referida aqui esteja presente de forma clara nos PPC.

A explicitação da PCC nos PPC se torna importante também para esclarecer aos próprios docentes sobre as atividades que se configuram em PCC. Nogueira e Pereira (2012) ressaltam, a partir de pesquisa realizada em PCC de cursos de Licenciatura em Matemática de duas IES, que alguns docentes possuem dificuldade no entendimento da legislação no que se refere a PCC, e acabam assumindo que a resolução de listas de exercícios poderia contemplar a PCC. Pereira e Mohr (2013) também indicam que um dos maiores problemas para a implementação da PCC é a falta de clareza, tanto de docentes quanto dos alunos, em relação à origem e aos objetivos da PCC.

Apesar das considerações apresentadas pela legislação já referenciada, muitos questionamentos por parte dos docentes são relatados em pesquisas. De acordo com Clebsch, Boheco e Hillesheim (2012), as dúvidas giram em torno da natureza desta prática e dos componentes curriculares nos quais estas práticas devem ser inseridas. Em pesquisa conduzida pelos autores supracitados, por meio da análise de PPC de cursos de licenciatura em Física de quatro instituições públicas catarinenses, constataram que não existe unanimidade quanto à forma de alocar a PCC nas matrizes curriculares dos cursos, sendo ela inserida tanto em componentes curriculares de conhecimentos específicos da área da Física, quanto de componentes de caráter pedagógico, e as integradoras.

Ao analisar os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, em Física e em Química da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Dutra (2009) resalta também que não há um padrão quanto à forma de organização do PPC no que diz respeito à inserção da PCC. Segundo a autora, a PCC é utilizada para facilitar a “compreensão do conteúdo específico a partir de uma perspectiva pedagógica, por meio da transpo-

sição didática dos conteúdos de Ensino Superior para o ensino básico e de uma reflexão sobre determinado conteúdo” (DUTRA, 2009, p. 12).

Pereira e Mohr (2013) analisaram quatro cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, e destacam a discrepância na inserção da PCC nos diferentes cursos. Enquanto que em um dos PPC's não se especifica como a PCC é efetivada, em outro curso, a PCC é abordada inclusive com os graduandos que cursam o bacharelado, considerando que estes poderão vir a serem professores de Ensino Superior.

As atividades realizadas para contemplar a PCC também não seguem um padrão. Dentre as atividades relatadas por Clebsch, Boheco e Hillesheim (2012) está a elaboração de uma aula envolvendo aspectos históricos dos conceitos trabalhados ao longo da componente curricular de Física A. Em outra componente, Física B, a estratégia utilizada foi a elaboração e apresentação de um problema aberto sobre os conceitos abordados ao longo do semestre. Outra instituição por eles analisada promoveu a produção de materiais didáticos e a investigação da realidade escolar da Educação Básica, atividades promovidas a partir de uma perspectiva interdisciplinar e direcionadas para a prática dos futuros professores na Educação Básica. Na terceira instituição, a PCC é inserida por meio de projetos integradores, contudo, não são explicitados detalhes quanto às atividades desenvolvidas.

A inserção da PCC via projetos também é apresentada no trabalho de Nogueira e Pereira (2012). Ao investigarem PPC's de cursos de Licenciatura em Matemática, destacam dois cursos que inserem a PCC por meio de projetos. Uma das IES tem como base o “Projeto Integrado de Práticas Educativas”, projeto institucional que visa desenvolver atividades teóricas e práticas que articulem disciplinas de formação específica e pedagógica, ao longo do curso de formação. O projeto, segundo as autoras, está dividido em subprojetos, a saber: Contextualização Socio-cultural; Novos temas no currículo do ensino básico; Investigação e Compreensão; Temas e questões educacionais transversais. Na segunda instituição relatada por Nogueira e Pereira (2012), se desenvolve um “projeto articulador”. Neste caso, um docente é escolhido para promover a integração das práticas em uma perspectiva interdisciplinar.

A partir das práticas sistematizadas pelas pesquisas expostas acima, é possível perceber que não existe uma única forma de inserir a PCC nos cursos de licenciatura, e que diferentes leituras e compreensões são feitas. É importante destacar que não se espera uma uniformidade nas práticas, considerando que a própria legislação permite a flexibilidade na organização dos cursos.

No entanto, em consonância com os apontamentos feitos tendo como base as DCEM e as DCNFP, existem sinalizações para a reestruturação dos currículos dos cursos de formação inicial, substituindo a lógica de organização que parte de uma listagem de componentes curriculares obrigatórias por uma organização que parte de um conjunto de competências que se espera que o professor tenha alcançado ao final do curso (BRASIL, 2002a).

Isso possui reflexos diretos na atuação dos docentes nas IES. Como salienta Dutra (2009), para que propostas de articulação teoria e prática se efetivem nos cursos de licenciatura, é preciso que os formadores estejam comprometidos com a formação de professores capazes de atuar na Educação Básica, “pois se não houver uma mudança no âmbito das mentalidades, do pensamento hegemônico, não haverá avanços nesse sentido” (DUTRA, 2009, p.10). Desta forma, torna-se relevante investigar as práticas dos docentes do Ensino Superior, buscando compreender os elementos que podem contribuir para o estabelecimento de ações que contemplem a formação inicial de professores preconizada nos documentos oficiais.

1.5. Síntese

Mudanças ocorreram ao longo dos anos no âmbito da formação inicial de professores, tanto em termos de concepções e modelos formativos, quanto na legislação que orienta a Educação Básica e os cursos de licenciatura. Apesar das transformações que acarretaram em inovações na estrutura e nas propostas dos cursos de licenciatura, alguns resquícios de modelos antigos ainda permanecem, particularmente do modelo de racionalidade técnica. Estes vestígios têm influenciado, em certa medida, a definição do perfil formativo dos egressos dos cursos de licenciatura, particularmente das áreas de Biologia, Física e Química, que são o foco deste trabalho.

Argumento, com base nos documentos oficiais, em torno da necessária consonância entre a formação inicial dos professores e a prática que deles se espera no contexto escolar. Assim, para a definição do perfil de professor a ser formado devem ser consideradas as demandas da Educação Básica, representadas tanto nos documentos oficiais publicados pelo MEC quanto nos elementos presentes nas propostas curriculares estaduais, as quais orientam a elaboração dos programas escolares.

Diante disso, da mesma forma como é importante investigar como as orientações presentes nos documentos oficiais estão balizando as

implementações na Educação Básica, é importante obter dados empíricos para identificar como estas orientações tem permeado a formação de professores para atuação neste nível educacional. Isto porque, como salientado em diversos momentos desse capítulo, entendo que o professor, para implementar práticas educativas que estejam em uma perspectiva diferente daquela tradicionalmente adotada, referência em todo seu processo formativo, ele precisa de uma formação diferenciada ao cursar uma licenciatura, que dê conta de refletir sobre os aspectos destacados pelos documentos oficiais analisados.

Os documentos relativos à Educação Básica em análise neste capítulo estão fundamentados na problematização, contextualização e interdisciplinaridade para a estruturação de programas escolares, os quais tem como ponto de partida a realidade vivencial dos educandos. Para a concretização deste tripé, defendem um ensino pautado por situações-problemas, sugerindo a estruturação dos currículos escolares por meio de Temas Estruturadores e Unidades Temáticas, além de sinalizarem para outras perspectivas de abordagem de temas, o que implica na revelação de diferentes compreensões quanto ao papel do tema na estruturação dos programas escolares.

As orientações que compõem os documentos oficiais permitem uma interpretação que organize o programa escolar tanto por um viés conceitual quanto por um viés contextual. Ou seja, assim como o programa escolar pode ser estruturado tendo como base os conceitos científicos, pode-se pensar em uma estruturação que tenha como ponto de partida o contexto dos educandos. Neste trabalho, a defesa está em torno de uma organização curricular na perspectiva contextual.

É imprescindível, assim, que tanto o tripé problematização, contextualização e interdisciplinaridade, quanto diferentes propostas de abordagem temática se façam presentes no processo formativo dos professores que atuarão na Educação Básica, considerando que este também é um viés adotado por propostas curriculares estaduais. Em virtude disto, argumento também em favor da articulação entre Ensino Superior e Educação Básica, de modo que os licenciandos tenham a possibilidade de imersão no ambiente escolar já desde o início do curso. Este aspecto é favorecido no momento em que a legislação para a formação de professores prevê a prática como componente curricular, e estabelece que o estágio curricular seja realizado a partir da metade do curso.

Além da prática como componente curricular, que busca associação entre teoria e prática para contemplar a contextualização e a interdisciplinaridade, por se entender que a desvinculação entre teoria e prática não dá conta de uma visão global do conhecimento, aspecto impres-

cindível na lógica de estruturação curricular via temas, outra inovação na formação de professores são as licenciaturas interdisciplinares. Estas, apesar de não possuírem legislação específica, se fundamentam principalmente na flexibilização curricular, ofertando componentes curriculares com viés interdisciplinar.

Neste sentido, emerge a necessidade de investigar as práticas dos docentes do Ensino Superior, formadores de professores para a Educação Básica, para entender, entre outras coisas, como os aspectos mencionados aqui são abordados no âmbito dos cursos de licenciatura. A docência no Ensino Superior é abordada no capítulo 2 deste trabalho.

2 DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: DESAFIOS ÀS PRÁTICAS DOCENTES

Pensar a formação de professores para a Educação Básica requer pensar a formação e a prática dos formadores de professores, o tratamento dado aos conhecimentos nos cursos de licenciatura, a configuração curricular dos cursos, a estrutura e organização das instituições de Ensino Superior, entre outros aspectos.

Com a perspectiva de reduzir o distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos estudantes, os documentos oficiais (BRASIL, 2000, 2002a, 2002b, 2006, 2010a, 2012) apresentam como princípios a problematização, contextualização e interdisciplinaridade, dando indicativos de que a contemplação destes aspectos poderia ser via a estruturação curricular por meio de temas. Conforme discussão tecida no capítulo anterior, esta é uma orientação destinada para professores da Educação Básica, e por isto, é de se esperar que os futuros professores sejam habilitados a ter esta atuação, durante sua formação inicial.

Nesta nova configuração educacional, o papel do professor não se atém a transmitir conhecimentos e informações aos estudantes, mas sim criar condições que possibilitem ao educando o entendimento do conhecimento científico bem como a compreensão do processo de construção deste conhecimento, além das inter-relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, social e econômico.

As intenções apresentadas pelos documentos oficiais trazem demandas para a formação docente que historicamente não eram exigências dos processos formativos. Novos problemas precisam ser enfrentados, os quais parecem não ser contemplados a partir das práticas históricas de formação. Diante disso, aponto a necessidade de investigar como estes problemas vêm sendo enfrentados pelos formadores dos futuros professores.

Neste sentido, a argumentação apresentada neste capítulo está em torno do papel do Ensino Superior frente às demandas da Educação Básica, e dos professores que nela atuam. Assim, com base em pesquisas na Educação em Ciências, as questões que orientam a discussão são: O que baliza a atuação docente na formação de professores para a Educação Básica? Quais as contribuições das práticas dos docentes do Ensino Superior para a implementação de ações educativas na Educação Básica, particularmente, aquelas balizadas pela abordagem de temas?

Corroboro a ideia de Silva e Schnetzler (2005) de que a atuação dos docentes do Ensino Superior é influenciada tanto pelo seu processo

de constituição docente quanto por fatores institucionais e organizacionais. Ainda de acordo com Veiga (2008), a formação de docentes do Ensino Superior está atrelada à organização acadêmica dos cursos superiores, os quais por tradição, possuem uma estruturação rígida e inflexível que acabam dificultando as mudanças nos padrões estabelecidos e legalmente instituídos. Desta forma, estes são elementos estruturantes das discussões tecidas neste capítulo.

2.1 Demandas na Formação Inicial: enfrentamento no âmbito da DES

Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a; 2000; 2002b; 2006) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2010a) e para o Ensino Médio (BRASIL, 2012), novos desafios são postos aos professores da Educação Básica, conforme já argumentado no capítulo 1. Por consequência, novos são os desafios a serem enfrentados no Ensino Superior, particularmente nos cursos de formação de professores.

O conhecimento científico passa a assumir, a partir da publicação dos documentos, outro papel no contexto da implementação de propostas didático-pedagógicas que visam a estruturação curricular por meio de temas, propostas estas pautadas na problematização, contextualização e interdisciplinaridade. Se antes da publicação dos documentos acima citados bastava o domínio do conteúdo disciplinar para a prática da docência na Educação Básica, nesta nova configuração isso já não é mais suficiente, embora necessário.

De acordo com as DCNFP (BRASIL, 2002a), os indivíduos constroem seus conhecimentos em interação com a realidade e com os demais indivíduos, ou seja, o conhecimento desenvolve-se no convívio humano, na interação entre o indivíduo e a cultura na qual vive, na qual se forma e para a qual se forma. Neste sentido:

Se pretendemos que a formação promova o compromisso do professor com as aprendizagens de seus futuros alunos, é fundamental que os formadores também assumam esse compromisso em relação aos futuros professores, começando por levar em conta suas características individuais, experiências de vida, inclusive, as profissionais. Assim é preciso que eles próprios – os professores –

sejam desafiados por situações problema que os confrontem com diferentes obstáculos, exigindo superação e que experienciem situações didáticas nas quais possam refletir, experimentar e ousar agir, a partir dos conhecimentos que possuem. (BRASIL, 2002a, p. 32).

De acordo com Imbernón (2009), cabe às instituições educativas responsáveis pela educação desde as etapas iniciais até a Universidade, incluindo as instituições de formação inicial e permanente, apropriar-se das mudanças que vem ocorrendo, estando elas no campo curricular, econômico, político, social e/ou tecnológico. Isto está em sintonia com o que destaca Halmenschlager (2014):

O processo de elaboração e desenvolvimento de práticas em sintonia com as proposições dos parâmetros e orientações oficiais, que configurem uma Abordagem Temática, implica, por exemplo, no rompimento, pelos professores da educação básica, com práticas lineares e fragmentadas, que tenham como único ponto de referência a conceitualização científica. (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 214).

Neste sentido, o Ensino Superior precisa enfrentar o desafio de formar professores para a Educação Básica na perspectiva de superar as práticas lineares e fragmentadas mencionadas na citação acima. “A superação da fragmentação, portanto, requer que a formação do professor para atuar no ensino médio contemple a necessária compreensão do sentido do aprendizado em cada área, além do domínio dos conhecimentos e competências específicos de cada saber disciplinar” (BRASIL, 2002a, p. 28).

A ruptura com o currículo tradicional, fundamentado apenas na abordagem conceitual¹², de forma a possibilitar a implementação de práticas contextualizadas e interdisciplinares na Educação Básica, é uma demanda que requer ações no âmbito das Instituições de Ensino Superior (IES) e implica em mudanças nas práticas desenvolvidas pelos docentes do Ensino Superior. Segundo Halmenschlager (2014):

¹² Na abordagem conceitual, de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), os programas de ensino são organizados tendo como referência, única e exclusivamente, a estrutura conceitual da disciplina ou área do conhecimento.

[...] a ruptura com a Abordagem Conceitual representa uma complicação que demanda a produção de novos conhecimentos, pela comunidade acadêmica, que contribua para a elaboração e a implementação de currículos em que a conceituação científica esteja subdeterminada a situações problemáticas, identificadas no contexto físico, social e cultural do aluno. (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 269).

Formar um professor que esteja apto a atuar para além de uma abordagem puramente conceitual implica na superação da fragmentação do conhecimento nos cursos de formação inicial. Se o professor é o agente da transformação da Educação Básica, não basta que ele tenha domínio do conteúdo específico de sua área de formação, mas que tenha domínio, além deste, dos conhecimentos didático-pedagógicos, e tenha competência de articular ambos em sua prática de sala de aula, aspecto já abordado no capítulo 1 desta tese.

Ao focalizarem o ensino de ciências, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), chamam a atenção para a necessidade de uma revisão da ciência estudada no âmbito de cursos de graduação, ao afirmarem que:

O estudo crítico da ciência avançou muito no século XX e tem servido de alerta sobre a ciência estudada nos cursos de graduação: desinteressada, neutra, linear, respaldada na lógica e na racionalidade, de forte base empírica, isenta de crenças e idiosincrasias. Denúncias sobre o exagero da especialidade e sobre os excessos de fragmentação – excessos que comprometem visões mais abrangentes dos objetos necessariamente recortados sob investigação – são frequentes ou, ao menos, minimamente presentes somente em poucas disciplinas de graduação. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 72).

De acordo com a sistematização apresentada por Halmenschlager (2014), em muitas das propostas balizadas pela abordagem de temas implementadas na Educação Básica, são os conceitos científicos que orientam a escolha do tema a ser abordado em sala de aula. Embora os referenciais que orientam a maior parte destas propostas defendam o tema como ponto de partida, no momento da implementação em sala de

aula é a conceituação científica que rege as atividades. Discussão mais aprofundada quanto a estas propostas é apresentada no capítulo 3 do presente trabalho.

Neste sentido, a autora supracitada sinaliza para a necessidade de ampliar as discussões em torno dos critérios utilizados para a escolha dos temas, de forma que se possam encontrar alternativas para a sua seleção, tendo a conceituação científica subordinada ao tema e não como ponto de partida. Ela afirma ainda que “essas discussões não só potencializariam ganhos para se conceber currículos escolares, como também indicariam alternativas distintas para processos formativos de professores, tanto iniciais quanto em serviço” (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 211). Ressalto que a ruptura com a abordagem conceitual citada tem implicações na forma de conceber a formação de professores, e nas práticas desenvolvidas neste contexto, como já mencionado.

Halmenschlager (2014) destaca ainda que a prática de selecionar os conceitos científicos, buscando o entendimento do tema escolhido, também estaria em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais, de forma a potencializar a contextualização e a interdisciplinaridade. Segue afirmando que:

Temas complexos, com necessidade de abordagem por conceituação proveniente de mais de uma estrutura disciplinar e que também se relacionem, por exemplo, com aspectos mais diretamente vividos e presenciados pelos alunos, não seriam limitadores da definição curricular, como aquela que tem como ponto de partida conceitos científicos oriundos de disciplinas, ainda que os temas sejam estruturadores de sua abordagem. (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 211-212).

Neste tipo de proposta didático-pedagógica, o planejamento educativo envolve intrinsecamente o viés interdisciplinar e contextualizador, questões que precisam ser enfrentadas na formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica (HALMENSCHLAGER, 2014). Entendo que este viés está presente em práticas pedagógicas que buscam implementar propostas temáticas que tenham como objetivo a reorganização curricular a partir de temas contextuais, superando a visão da estrutura fragmentada e conceitual do currículo escolar bem como alcançando, desta forma, o contexto vivencial do aluno, por meio de temas significativos.

Contudo, para que práticas com este viés estejam presentes de forma mais sistemática na Educação Básica, tem-se como desafio o aprofundamento das compreensões dos professores que já atuam na Educação Básica assim como aqueles em formação inicial, acerca dos encaminhamentos necessários para a implementação de tais propostas temáticas (HALMENSCHLAGER, 2014). Este desafio é exposto pela autora considerando que muitos dos trabalhos que apresentam iniciativas realizadas no âmbito da Educação Básica, ocorrem de forma pontual¹³, em alguns períodos de aula atendendo a um determinado bloco de conteúdos.

Defendo neste trabalho, assim como indicado por Halmenschlager (2014), que é preciso ampliar as discussões em torno das propostas didático-pedagógicas fundamentadas na abordagem de temas no processo de formação docente, buscando superar as dificuldades que concernem à compreensão das diferentes propostas, e caminhando para a inserção de novos elementos aos programas escolares. Deste modo, investigar as práticas de docentes que atuam em cursos de licenciatura, pode contribuir para se detectar e analisar iniciativas que vêm sendo implementadas na construção de uma perspectiva educacional e curricular, na formação de licenciados, e que estejam em sintonia com as premissas emanadas dos PCNs (BRASIL, 1998a; 2000; 2002b; 2006).

As DCNFP (BRASIL, 2002a) destacam alguns desafios a serem enfrentados na formação inicial de professores, tanto em nível curricular quanto institucional. No campo curricular, as questões estão relacionadas, entre outras coisas, à desconsideração do repertório de conhecimento dos professores em formação, tratamento inadequado dos conteúdos, falta de oportunidade para desenvolvimento cultural, tratamento restrito da atuação profissional, concepção restrita de prática, inadequação do tratamento da pesquisa, ausência de conteúdos relativos às tecnologias da informação e das comunicações, desconsideração das especificidades próprias dos níveis e/ou modalidades de ensino em que são atendidos os alunos da Educação Básica, e desconsideração das especificidades próprias das etapas da Educação Básica e das áreas do conhecimento que compõem o quadro curricular (BRASIL, 2002a).

¹³ Halmenschlager (2014, p. 147) caracteriza a inserção pontual como aquela em que “as práticas realizadas em um número de aulas enfocando blocos de conteúdos relacionados a um tema e que apresentam indicativos de cunho metodológico”. Em contrapartida, denomina de Reconstrução Curricular as práticas que visam maior articulação entre a abordagem de temas e as mudanças no currículo.

Já no campo institucional, segundo as DCNFP (BRASIL, 2002a), os desafios giram em torno da segmentação da formação dos professores e descontinuidade na formação dos alunos da Educação Básica; da submissão da proposta pedagógica à organização institucional; do isolamento das instituições de ensino; e do distanciamento entre as instituições de formação de professores e os sistemas de ensino da Educação Básica.

Na literatura sobre o ensino de Ciências, trabalhos relatam iniciativas que buscam enfrentar alguns dos desafios apontados pelas Diretrizes acima mencionadas. Como exemplo temos o trabalho de Gehlen et al. (2014), em que são apresentadas estratégias desenvolvidas no contexto de três IES, as quais podem contribuir, de acordo com as autoras, para proporcionar: uma maior articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos; discussões metodológicas e curriculares e sobre a importância de maior significação do conteúdo escolar, por estabelecer relações entre temas e a conceituação científica; o desenvolvimento de práticas investigativas, analisando e socializando práticas implementadas em sala de aula; a elaboração de trabalhos de forma coletiva, construindo-se espaços de discussão e reflexão das propostas de ensino.

O trabalho de Gehlen et al. (2014) descreve iniciativas desenvolvidas em componentes curriculares de três IES diferentes, quais sejam: Oficina de Projetos de Ensino ministrada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Instrumentação para o Ensino de Física ministrada na Universidade Católica de Brasília, e Prática de Ensino de Física I e Estágio Supervisionado Curricular I, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Todas as componentes estão no contexto de cursos de Licenciatura em Física e, apesar das propostas serem desenvolvidas de formas diferentes, buscaram abarcar discussões pautadas na Abordagem Temática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), referencial que será aprofundado no capítulo 3 desta tese. Gehlen et al. (2014) têm como pressuposto que:

[...] discussões relacionadas à reorganização curricular por meio da Abordagem Temática, em Cursos de Licenciatura em Física, podem contribuir para práticas didático-pedagógicas mais autônomas, uma vez que incentiva os licenciandos a buscarem novas abordagens e assuntos potencializadores de debate mais críticos e próximos da realidade do aluno. (GEHLEN et al., 2014, p. 220).

A partir da experiência vivenciada nas três instituições, as autoras destacam que não existe uma única maneira de inserção de propostas

neste viés no Ensino Superior, afirmando que “a partir de olhares distintos conseguimos promover situações com objetivos semelhantes” (GEHLEN et al., 2014, p 235). Neste sentido, entendo ser necessário investigação mais sistemática na Docência no Ensino Superior (DES), buscando identificar as práticas desenvolvidas na perspectiva de enfrentar os problemas que emergem frente à nova configuração que se põe a partir dos documentos oficiais.

Em trabalho anterior, apresento experiência em que alunos de um curso de Física Licenciatura elaboraram e implementaram, durante quatro componentes curriculares de Estágio Curricular Supervisionado, propostas de ensino balizadas por temas em turmas de alunos do ensino médio. A partir da pesquisa, assinalo que um dos maiores problemas apontados pelos próprios estagiários quanto à sua formação é a separação entre teoria e prática, tanto no que se refere à desvinculação temporal quanto à desvinculação decorrente da estrutura institucional. Em relação à primeira, sinalizo que as componentes curriculares de conteúdo específico não estabelecem relação com a prática pedagógica de que precisa o futuro professor. Já quanto ao que se refere à segunda questão, destaco que o fato das componentes de conteúdo específico assim como algumas relacionadas ao ensino de física estarem alocadas em departamentos e centros diferentes das componentes de estágio, causando um distanciamento entre os próprios docentes do curso, estaria contribuindo para a fragmentação na formação destes futuros professores (HUNS-CHE, 2010).

De tal modo, a pesquisa aponta que a formação a partir de um currículo fragmentado, disciplinar, desvinculado da realidade da sala de aula, desvinculado do mundo real, influencia, em parte, as práticas escolares desenvolvidas pelos professores em formação, comprometendo processos de transformação/mudanças curriculares. Desta forma, observo que, para formar professores preparados para trabalhar numa perspectiva menos fechada, como, por exemplo, a abordagem de temas relevantes para os alunos, os cursos de formação devem proporcionar uma visão da articulação entre os conceitos científicos e a vinculação destes com o mundo vivido. No entanto, é importante ressaltar que estes apontamentos foram feitos tendo como pano de fundo apenas uma IES pública, de forma que considero ser necessário aprofundar a investigação para entender como isso tem sido enfrentado em outras instituições.

Outras questões que requerem enfrentamento nos cursos de licenciatura são indicadas por pesquisadores da área de Educação em Ciências. Como exemplo pode-se mencionar Bastos e Nardi (2008) que destacam a necessidade de: conceber a formação como um contínuo; inte-

gração entre a formação referente a conhecimentos disciplinares e a conhecimentos pedagógicos; integração teoria-prática; isoformismo entre a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que ele é chamado a desenvolver; questionamento das crenças e práticas vigentes relativas ao processo educativo (reflexão crítica); ligar os processos de formação de professores com os processos de desenvolvimento organizacional da escola; integrar a formação de professores em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular.

Além disso, Carvalho e Gil-Pérez (2011) destacam aspectos que se configuram desafios no Ensino Superior, tais como a ruptura com visões simplistas sobre o ensino de ciências; o conhecer a matéria a ser ensinada; o questionar das ideias docentes de “senso comum” sobre ensino e aprendizagem das ciências; a aquisição de conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem em ciências; o saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; o saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; o saber dirigir o trabalho dos alunos; o saber avaliar; e a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Belisário e Echeverría (2007) citam aspectos que devem ser observados, tanto na formação inicial quanto na continuada de professores, tais como: o não aligeiramento da formação; a articulação entre a formação do professor e o desenvolvimento do currículo para o ensino básico; a vinculação sistemática e prolongada com a escola do ensino básico; a pesquisa como princípio de formação; e a criação de formas e espaços alternativos de formação.

Entendo, a partir dos apontamentos da literatura citada, que o enfrentamento destes problemas pelas IES abrange diversos patamares, como por exemplo, o processo formativo dos docentes do Ensino Superior, a forma de conceber e tratar o conhecimento nos cursos de formação de professores, a configuração curricular dos cursos de licenciatura, a estrutura das IES, entre outros aspectos que serão abordados no decorrer do texto. Desta forma, as questões que precisam ser superadas estão tanto no âmbito do ensino, quanto da pesquisa e da extensão, atividades implícitas na DES, particularmente, das IES públicas.

Considerando esse contexto, busco traçar relação entre a prática docente e o processo de constituição deste docente que atua nos cursos de licenciatura. Contudo, antes de discutir as práticas dos docentes, é importante desprender um olhar para a constituição dos profissionais que atuam nos cursos de licenciatura, analisando o preparo que possuem para desempenhar as funções que a universidade requer deles.

2.2 Enfrentamento dos desafios postos à DES e as influências do processo formativo dos docentes

No âmbito da Educação em Ciências, Oda (2012) destaca a existência de uma particularidade nas IES: a existência de dois distintos universos de Docentes Universitários de Ciências. Ou seja, os cursos de licenciatura da área de ciências seriam constituídos por Docentes/Pesquisadores de Educação Científica, que atuam em componentes curriculares de cunho didático-pedagógico, comumente denominadas de integradoras, com as atividades de pesquisa na área da educação científica; e por Docentes/Pesquisadores de Conteúdos Específicos, docentes cuja atuação na docência é devida a sua formação para a pesquisa em determinadas áreas do conhecimento, fazendo com que se ocupem de componentes curriculares específicas.

De acordo com o autor, o primeiro grupo possui concepções afinadas com as discussões contemporâneas feitas por epistemólogos e educadores de todo o mundo, enquanto o segundo grupo, apesar de estar ligado à pesquisa científica em suas respectivas áreas de atuação, poucas vezes se preocupa com aspectos relacionados às concepções de ciência e educação. Oda (2009) afirma ainda que o docente universitário que atua na área específica normalmente denomina de “perfumaria” as questões ligadas aos aspectos pedagógicos da formação, de forma que as arcaicas concepções epistemológicas e educacionais dos docentes da área específica constituem situações limites a serem superadas.

Além disto, o grupo de Docentes/Pesquisadores de Conteúdos Específicos, em sua maioria, segundo Oda (2009), não estaria realizando atividades didático-pedagógicas integradas com colegas de outras componentes curriculares, acarretando uma formação compartimentada do licenciando.

Contudo, embora a constituição destes dois grupos seja predominante nas IES, é importante destacar que em alguns casos, os Docentes/Pesquisadores de Educação Científica atuam também em componentes curriculares de conteúdos específicos, bem como os Docentes/Pesquisadores de Conteúdos Específicos se ocupam de componentes de cunho didático-pedagógico. Cabe investigar, então, a prática docente, de ambos os grupos, e a influência do processo formativo no desenvolvimento desta prática.

Diniz e Pierson (2012) alegam que a maioria dos docentes do Ensino Superior, que se enquadra particularmente no grupo dos docentes de conteúdos específicos, não possui formação para exercer a profissão de professor, apresentando como justificativa para tal afirmação, a falta

de reconhecimento por parte destes docentes, da importância dos aspectos didático-pedagógicos no ato de ensinar. As autoras frisam que, ao reconhecer a importância dos aspectos didático-pedagógicos, não se está diminuindo a importância do conhecimento específico. Muito pelo contrário, é por intermédio das práticas pedagógicas dos formadores que lecionam as componentes curriculares de conteúdos específicos, de acordo com Silva e Schnetzler (2006), que os futuros professores podem se apropriar dos conceitos científicos. As autoras destacam ainda que:

Nessa relação de ensino, o papel do professor/formador é o de mediar aos alunos, de forma explícita e deliberada, conhecimentos sistematizados/científicos, os quais, no caso da universidade, dizem respeito tanto aos conhecimentos da área específica quanto aos da cultura profissional. Nessa mediação pedagógica, ele compartilha com os alunos sistemas conceituais instituídos, linguagens, instrumentos, estratégias, procedimentos, atitudes, valores e saberes próprios dessa cultura. Isso tudo envolve os conceitos já dominados pelos alunos, bem como as ações e concepções dos professores/formadores, imbricados nas condições sociais reais de produção daqueles conhecimentos dentro do contexto institucional de escolarização ou de formação profissional. (SILVA; SCHNETZLER, 2006, p. 61).

Este fato é confirmado por Viveiro e Campos (2011) ao apresentarem resultados de pesquisa com formadores. As autoras afirmam que muitos docentes acreditam não precisar abordar aspectos relacionados com estratégias de ensino e aprendizagem em suas aulas, pois consideram que esta seja função das componentes curriculares pedagógicas/integradoras, citando como exemplo a componente curricular de Metodologia de Ensino. Outros docentes, de acordo com a pesquisa, argumentam não terem formação/conhecimento (no caso de docentes com formação em bacharelado) na área ou que os alunos não possuem interesse sobre esses aspectos, eximindo-se, desta forma, da responsabilidade no que tange a abordar questões didático-pedagógicas em suas aulas.

Uma docente da área de Biologia, sujeito da pesquisa de Viveiro e Campos (2011), tem a compreensão de que sua contribuição na formação de professores está no próprio ato de trabalhar os conteúdos especí-

ficos, já que a relação com a Educação Básica, a seu ver, é função de componentes como Prática de Ensino/Estágio Supervisionado. O mesmo raciocínio possui um professor da área de Física, ao demonstrar o entendimento de que seu papel consiste em proporcionar, aos alunos, conteúdos específicos de sua área, e coloca a responsabilidade da abordagem de aspectos educacionais na Semana da Licenciatura, “entendendo que uma única semana por ano seria suficiente para discutir os aspectos educacionais relacionados à formação” (VIVEIRO; CAMPOS, 2011, p. 9).

A partir de pesquisa conduzida com licenciandos-professores e licenciandos-doutorandos¹⁴, ambos em Física, Toti e Pierson (2012) sinalizam que existe a compreensão por parte destes sujeitos de que os docentes universitários se preocupariam menos com a formação pedagógica específica para este nível por considerarem que os alunos do Ensino Superior seriam mais maduros que os do ensino médio, de forma que não careceriam deste tipo de atenção. Além disso, parte dos entrevistados não considera necessário o uso de estratégias de ensino muito elaboradas, pois os alunos do Ensino Superior já teriam adquirido as próprias formas de aprendizagem em outros níveis de educação.

Estas concepções não estão de acordo com as DCNFP (BRASIL, 2002a), as quais defendem que os cursos de formação devam:

[...] prever situações didáticas em que os futuros professores coloquem em uso os conhecimentos que aprenderem, ao mesmo tempo em que possam mobilizar outros, de diferentes naturezas e oriundos de diferentes experiências, em diferentes tempos e espaços curriculares [...]. As atividades deste espaço curricular de atuação coletiva e integrada dos formadores transcendem o estágio e têm como finalidade promover a articulação das diferentes práticas numa perspectiva interdisciplinar, com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão para compreender e atuar em situações contextualizadas, tais como o registro de observações realizadas e a resolução de situações-problema ca-

¹⁴ Toti e Pierson (2012) denominam de licenciandos-doutorandos os graduandos que, depois de se titularem como bacharéis e estarem em fase de doutoramento na área da graduação, voltam para se titularem também na licenciatura. Assim, ao mesmo tempo que cursam as componentes curriculares exclusivas ao curso de licenciatura, como Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Física, estão cursando o doutorado em área específica da Física (que não o ensino).

racterísticas do cotidiano profissional. (BRASIL, 2002a, p. 57).

Ademais, as DCNFP (BRASIL, 2002a) apontam que as práticas desenvolvidas nos âmbitos dos estágios, em específico, devem ser reflexo das ações desenvolvidas durante todo curso, e em função disto destaca a participação de todos os docentes formadores no processo de avaliação do estágio:

O planejamento e a execução das práticas no estágio devem estar apoiados nas reflexões desenvolvidas nos cursos de formação. A avaliação da prática, por outro lado, constitui momento privilegiado para uma visão crítica da teoria e da estrutura curricular do curso. Trata-se, assim, de tarefa para toda a equipe de formadores e não, apenas, para o “supervisor de estágio”. (BRASIL, 2002a, p. 23).

Garcia e Kruger (2009), ao se referirem à Química, ressaltam que o fato dos docentes das componentes específicas desconhecerem a realidade dos professores de Química da Educação Básica acaba contribuindo para o estabelecimento de uma desconexão entre o ensino de Química da graduação e a vivência profissional dos licenciandos.

Além disso, conforme argumentado no primeiro capítulo deste trabalho, as DCNFP (BRASIL, 2002a) sinalizam para a inserção da prática pedagógica desde o início do curso de licenciatura, inclusive nas componentes curriculares de conteúdos específicos. Ou seja, o docente que se ocupa de componentes curriculares de conteúdo específico, ao ser responsável pela formação de professores, segundo a legislação, deve estar preocupado e atuar no sentido de contemplar a prática pedagógica. Ademais, embora a legislação que rege a formação de professores não explicita as atribuições dos docentes de cada área, entendo que, ao se defender a prática de um ensino interdisciplinar na Educação Básica, é importante que todos os docentes que se ocupam de formar professores com estas características, se encarreguem de participação integrada para o desenvolvimento de competências e habilidades que requerem um ensino contextualizado e interdisciplinar. Defendo que esta seja uma das funções que o docente assume ao ingressar em uma IES, particularmente para atuar em um curso de formação de professores, independente de ser bacharel ou licenciado, assim como sua atuação ser em componentes de conteúdos específicos ou pedagógicas.

Contudo, a docência, muitas vezes, nem sequer é vista como um problema/desafio pelos próprios docentes, como apontado na pesquisa de Viveiro e Campos (2011). De acordo com as autoras, ao entrevistarem docentes que ministram componentes curriculares de conteúdo específico, quatro dos sete entrevistados não encontram entraves em relação ao ensino e não sentem necessidade de melhor preparo para sua atuação em sala de aula. Outro docente, da área de Biologia, relaciona os problemas enfrentados na sua prática com a falta de interesse dos estudantes, e um professor de Química aponta essas dificuldades como inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, e por isso devem ser superados por quem se propõem a essa tarefa, ou seja, pelos docentes que se ocupam das componentes curriculares integradoras.

Nos posicionamentos adotados pelos docentes da pesquisa de Viveiro e Campos (2011), parece ausente a compreensão de que a transformação do conhecimento acadêmico em conteúdo ensinável é uma das características da tarefa docente, como defende Veiga (2008). Ainda de acordo com a autora, é função do docente, além da compreensão do conteúdo, o domínio do conhecimento didático próprio da componente curricular que ministra.

Ao buscar definir docência e sua função no Ensino Superior, particularmente nos cursos de formação de professores, Isaía (2008) afirma que esta compreende atividades diversificadas, desenvolvidas pelos docentes, orientadas para a preparação de futuros professores. Segundo ela, estas atividades “são regidas pelo mundo de vida e da profissão e alicerçadas não só em conhecimentos, saberes e fazeres, mas também em relações interpessoais e vivências de cunho afetivo, valorativo e ético” (ISAÍÁ, 2008, p. 620). A autora segue destacando que:

[...] a atividade docente não se esgota na dimensão técnica, mas remete ao que de mais pessoal existe em cada professor. Assim, a docência superior apoia-se na dinâmica da interação de diferentes processos que respaldam o modo como os professores concebem o conhecer, o fazer, o ensinar, e o aprender, bem como o significado que dão a esses elementos. (ISAIA, 2008, p. 620 - 621).

De acordo com Anastasiou (2012, p. 17), “um dos elementos básicos de discussão da ação docente refere-se ao ensinar, ao aprender e ao apreender”. Muitas vezes essas ações não são vistas de forma articulada, levando muitos docentes a afirmarem coisas do tipo: “eu ensinei, o alu-

no é que não aprendeu” (ANASTASIOU, 2012, p. 17), ou “não sei se o aluno aprendeu, mas venci o conteúdo”.

Frases como as mencionadas transparecem uma compreensão de desarticulação entre o ensinar e o aprender, como se fossem atos que acontecessem em espaços e tempos diferentes. Anastasiou (2012) afirma que não existe ensino sem aprendizagem. A relação entre o ensinar e o aprender é denominada pelo termo “ensinagem”, em que “a ação de ensinar é definida na relação com a ação de aprender, pois, para além da meta que revela a intencionalidade, o ensino desencadeia necessariamente a ação de aprender” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010, p. 205).

O ato de ensinar, assim como a formação pedagógica do docente do Ensino Superior estariam ficando, muitas vezes, relegados a segundo plano, de acordo com Quadros et al. (2012). Os autores destacam fatores que estariam contribuindo para isso, entre eles o fato da formação para a docência universitária ser, historicamente, considerada uma atividade de menor valor, além da falta de amparo legal na formação do docente para atuação no Ensino Superior.

Quanto a este último aspecto, a legislação não apresenta determinações muito claras. Enquanto que a LDB 9394/96 caracteriza a formação docente para outros níveis de ensino, para o Ensino Superior apresenta, no Art. 66 (BRASIL, 1996), que “a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado”. Além disso, sinaliza a titulação necessária para a atuação em universidades. Ao definir Universidade, o Art. 52 da referida lei, incisos II e III, exige: “II – um terço do corpo docente, pelo menos com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado; III – um terço do corpo docente em regime de tempo integral” (BRASIL, 1996).

Além disso, em seu Art. 65, menciona a inclusão de prática de ensino na formação docente, exceto para a Educação Superior (BRASIL, 1996). Analisando estes artigos, parece que, de certa forma, parte-se do princípio de que no Ensino Superior, a aptidão do professor advém do domínio da área de conhecimento em que atua, bastando a formação específica em nível de pós-graduação. Além disso, a preocupação parece girar mais em torno da titulação do docente, deixando para segundo plano o requisito da formação pedagógica, dispensando-se inclusive a necessidade de um tempo de prática de ensino durante o processo formativo.

Em relação à formação pedagógica, Brayner-Lopes et al. (2013) citam Masetto (1998) para sinalizar três fatores que estariam contribuindo para que esta formação seja colocada em segundo plano: concepções

de que quem sabe fazer, sabe automaticamente ensinar, a existência de uma excessiva preocupação com a formação para a pesquisa, além da já mencionada inexistência de legislação que estimule a formação específica para a prática do magistério no Ensino Superior.

É importante ressaltar que, não quero, com os argumentos apresentados, afirmar que todos os docentes que não tenham a formação pedagógica da qual se referem os autores citados, desenvolvem práticas incompatíveis com as premissas da legislação que rege o Ensino Superior, particularmente a formação de professores. Da mesma forma, defendendo que as práticas dos docentes com formação pedagógica sejam investigadas para entender de que forma estas se desenvolvem para atender as Diretrizes para a formação de professores.

A progressão funcional dos docentes dentro das IES também é um dos fatores, de acordo com alguns autores, que faz o ensino ficar em segundo plano, considerando que a progressão é predominantemente quantitativa, sendo os critérios de avaliação dos docentes baseados nas atividades de pesquisa e produtividade, em primeira instância (QUADROS et al., 2012; BRAYNER-LOPES et al., 2013). Em outras palavras, “a pesquisa tem um valor maior e distante da docência, ou seja, a pesquisa é dimensão reflexão exigida, a docência não” (CRUZ; BARZANO, 2014, p. 120).

A prioridade dada à pesquisa está presente também entre pós-graduandos. Na investigação de Toti e Pierson (2012), a qual envolveu doutorandos, bacharéis em Física, que voltaram à graduação para cursar componentes curriculares específicas da licenciatura para se graduar também como licenciados, destaca-se que a pesquisa na área “dura” possui maior prestígio do que o ensino, e por isso, a pesquisa receberia maior atenção. Em investigação desenvolvida com pós-graduandos em química, Quadros et al. (2012) destacam que para os investigados a função aula não aparece como prioridade. Eles estão mais dispostos, de acordo com os autores, a atuarem como pesquisadores do que como docentes, mesmo no âmbito de IES. Em relação a isto, os autores questionam se seria um reflexo da política de produtividade em pesquisa ou se o ensino estaria sendo negligenciado pelos novos docentes do Ensino Superior.

Alguns autores, a exemplo de Pimenta e Anastasiou (2010) e Carvalho e Gil-Pérez (2011), defendem a ideia de que devido à pouca, ou às vezes inexistente, formação específica para a docência no Ensino Superior, os debates no meio acadêmico sobre a formação de professores convivem com concepções do senso comum a respeito da aprendizagem da docência, prevalecendo o entendimento de que esta “se dá na

prática”, muitas vezes seguindo a rotina de colegas, de forma autodidata, ou tomando como exemplo professores que tiveram em seu processo formativo, ou ainda, a de que para ser professor, basta conhecer a matéria a ser ensinada. Ao se referir à área da Química, Zanon, Oliveira e Queiroz (2009, p. 2) atribuem parte destas compreensões aos programas de pós-graduação, que em sua maioria, estariam direcionados à formação de pesquisadores, “preocupando-se com o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos específicos de cada área, deixando em plano secundário os aspectos relacionados à formação pedagógica de professores para o exercício do Ensino Superior”.

Aspectos como estes se fizeram presentes entre os docentes entrevistados por Viveiro e Campos (2011). Alguns acreditam que superaram todos os problemas a partir da prática, por meio de tentativa e erro ao selecionar as melhores formas de trabalhar, conforme destaca um professor de Química. Além disso, outra docente de Química afirma que saberes pedagógicos, desde que em quantidade reduzida, seriam úteis para algumas pessoas, enquanto um professor de Matemática sugere que os docentes mais experientes auxiliem os ingressantes, particularmente na tarefa de preparação de aulas (VIVEIRO; CAMPOS, 2011).

Isaía (2008, p. 624) afirma que “[...] na medida que os professores são formadores, também se formam”, contudo, não significa que essa formação a partir da prática de formar professores seja automática, ou na forma de tentativa e erro. A autora argumenta que o aprender da docência precisa considerar a apropriação dos conhecimentos prévios do docente, “bem como os conhecimentos pedagógicos apreendidos na formação profissional e sua relação com a prática pedagógica (o conhecimento da prática, tanto quanto o conhecimento mediado pela prática) desenvolvida no cotidiano universitário” (ISAÍA, 2008, p. 628).

Cortela e Nardi (2008), a partir de pesquisa conduzida com docentes de um curso de licenciatura em Física, constataram que muitos daqueles que pertencem ao grupo de Docentes/Pesquisadores de Conteúdos Específicos faziam uso das mesmas metodologias que vivenciaram enquanto ainda eram alunos, empregando livros que utilizaram durante sua graduação, e a avaliação ocorrendo com os mesmos critérios e instrumentos com os quais foram avaliados durante sua formação. De acordo com os autores:

[...] é o velho modelo de ensino sendo repetido: fazem como aprenderam a fazer. Ou seja, na ausência de alternativas que estejam incorporadas ao seu saber fazer, utilizam-se de práticas observadas

quando ainda eram alunos, usando, inclusive, aquelas que criticaram. (CORTELA; NARDI, 2008, p. 48).

Resultado similar foi obtido em estudo realizado por Oda (2009), a partir de falas de docentes universitários apresentados por artigos analisados pelo autor. Com isso, aponta que muitos docentes, particularmente os professores universitários da área específica, pautam sua prática docente nas experiências que tiveram com antigos professores, expressando a concepção de que a constituição do “ser professor” se faz por imitação, que a docência se aprende do dia a dia.

Isso ocorre, muitas vezes, como argumenta Delizoicov (2010), porque o docente, até exercer sua prática no Ensino Superior, já passou anos em processo de formação, durante os quais vai adquirindo experiência decorrente do próprio processo formativo. Ou seja, a partir da educação escolar, vai formando concepções sobre o processo de ensino-aprendizagem, criando e reforçando um senso comum pedagógico, de forma que entre os próprios docentes, às vezes, tem-se a concepção de que para atuação no Ensino Superior não há necessidade de formação no campo do ensinar.

Fazendo referência ao docente da área de física, em específico, Delizoicov (2010) afirma que muitos daqueles que têm a função de formar professores para a Educação Básica, por possuírem, para o desenvolvimento de suas práticas, como referência exclusiva a própria história de vida escolar e acadêmica que tiveram ao longo de suas trajetórias formativas, estariam passando por obstáculos pedagógicos¹⁵, os quais precisam ser rompidos para que possam se colocar numa posição de distanciamento crítico. Esta ideia é compartilhada por Zimmermann e Bertani (2003) que baseadas em Bachelard destacam, que muitas vezes, o fato dos futuros professores se projetarem na imagem de docentes que fizeram parte de seu processo formativo acaba por gerar o primeiro obstáculo que precisa ser superado.

No atual contexto educacional, os obstáculos que necessitam ser superados estão atrelados a um ensino contextualizado, em um viés interdisciplinar, conforme preconizam os documentos oficiais (BRASIL,

¹⁵ Os obstáculos pedagógicos estão relacionados, neste caso, como destaca Delizoicov (2010, p. 219), com base em Bachelard, (1977): “às dificuldades que, de modo geral, professores têm, dentre outras, em ‘compreender que não se possa compreender’. Também originados da experiência primeira com a vida escolar – experiência que algumas vezes tem sido denominada de ‘senso comum pedagógico’ [...]”.

2000; 2002a; 2006; 2010; 2012). No sentido de atender tais demandas, tanto os documentos mencionados como pesquisas na área da Educação em Ciências têm defendido a estruturação curricular com base em temas, conforme já discutido no primeiro capítulo desta tese, e que será retomado de forma mais sistemática no capítulo 3.

Para que a Educação Básica incorpore estes aspectos, estas discussões devem permear a formação inicial de professores, como salientam as DCNFP (BRASIL, 2002a). Isto implica, em uma atuação diferenciada dos docentes responsáveis pela formação dos futuros professores que atuarão na Educação Básica, além de outras questões que precisaram ser enfrentadas no âmbito curricular e institucional das IES.

Para o enfrentamento destas questões, de modo a proporcionar uma formação inicial de professores em consonância com os documentos oficiais, pesquisadores na área de Educação em Ciências, a exemplo de Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007), têm defendido o estabelecimento de uma relação mais próxima entre os docentes de conteúdos pedagógicos e os docentes de conteúdos específicos. Para tal, sugerem atividades conjuntas entre os docentes, como a produção de livros didáticos, e a publicação de artigos da área no ensino em periódicos especializados nas áreas de conhecimentos específicos, entre outros.

Além disso, no sentido de buscar novos sentidos para a formação de professores, na perspectiva de atender os aspectos explicitados pela legislação, Oda (2012, p. 31), ao se referir especificamente para área do ensino de Ciências, afirma que alguns docentes universitários de conteúdos específicos “investem esforços em sua própria formação, embora valorizem quase exclusivamente o domínio particular de suas disciplinas, campo em que publicam, realizam sua pós-graduação e demais atividades de pesquisa”.

Desta forma, ressalto novamente de que não parto da premissa de que todos os docentes com formação em bacharelado, motivo pelo qual podem não ter tido formação didático-pedagógica enquanto estudante de graduação, não busquem perspectivas de enfrentamento dos aspectos concernente à formação de professores. Em outras palavras, entendo que não é a formação inicial como licenciado ou como bacharel o único fator que influencia a atuação do docente no âmbito dos cursos de licenciatura, embora a influência do processo formativo na prática desenvolvida pelos docentes no Ensino Superior ter sido abordada por diversas pesquisas apresentadas no decorrer deste texto.

Apesar de muitos autores sinalizarem que são os docentes com formação em bacharelado que precisam de formação pedagógica ou que seriam estes os docentes com a compreensão de que a formação peda-

gógica seria desnecessária, uma iniciativa diferenciada é apontada por Quadros e Mortimer (2014). A pesquisa conduzida pelos autores consistiu em acompanhar e analisar as aulas de um docente, bacharel em Química e pós-graduado em área específica da Química. O docente, segundo os autores, fez uso de diferentes estratégias de ensino, demonstrou preocupação com a aprendizagem dos licenciandos, contextualizou as aulas, deu voz aos estudantes, conduziu a aula com vários momentos de descontração. Além disso, as aulas analisadas, de acordo com Quadros e Mortimer (2014), foram organizadas por temas ligados à vida cotidiana, como por exemplo, reciclagem, fontes de energia e meio ambiente. Em relação a esta organização, o docente afirma que a opção por tal estrutura se deu em decorrência das características próprias do componente curricular, mas que em outras componentes, a organização se dá por meio de conceitos, no entanto, ressalta que a contextualização sempre ocorre. A dinâmica das aulas parece, segundo os autores, ter relação direta com memórias que o docente relata em entrevista aos pesquisadores, em que afirma que teve professores que faziam uso de tais estratégias, dos quais ele gostava muito, relatando inclusive alguns fatos que nunca esqueceu. Ao mesmo tempo, fica claro que o docente em questão possui uma preocupação em relação à sua própria formação. Busca leituras na área e possui a característica de estabelecer reflexão crítica sobre suas ações, inclusive sobre as experiências vivenciadas enquanto estudante, as quais, segundo relato, o influenciam diretamente na prática:

Ele se mostra permanentemente reflexivo, o que é uma condição básica para que os professores universitários façam a ruptura epistemometodológica, ou seja, que rompam com uma forma de trabalho pautada na racionalidade técnica, e instaurem um processo reflexivo sobre o fazer do professor. Consideramos que refletir sobre as experiências vivenciadas depende unicamente de se querer. E isso também é subjetivo, ou seja, pertence a cada sujeito pensante, ao íntimo de cada um. (QUADROS; MORTIMER, 2014, p. 276 - 277).

Segundo Oda (2009), alguns docentes da área da Educação em Ciências possuem uma imagem negativa dos professores que tiveram, de forma que não querem seguir o modelo de atuação. Estes docentes também atribuem papel essencial à formação pedagógica para atuação no

Ensino Superior. Já na pesquisa de Viveiro e Campos (2011), dois docentes com formação em licenciatura, um na área da Matemática e outro na de Biologia, não reconhecem o papel da formação pedagógica obtida na graduação como um diferencial para a prática docente no Ensino Superior. Na compreensão destes, não há necessidade de uma formação específica para o magistério no Ensino Superior.

Em relação a isto, Terrazzan (2007) destaca que é comum a quase todos os cursos de formação de professores a presença significativa de docentes bacharéis. No entanto, afirma que a formação como licenciado do docente não tem tido influência significativa no sentido de melhorar sua atuação como formador de futuros professores, “sobretudo quando ele não é um pesquisador da área de Educação/Ensino, mas sim de uma outra área disciplinar básica qualquer” (TERRAZZAN, 2007, p. 148). O autor destaca ainda que, neste caso, os docentes acabam usando concepções de senso comum para orientar suas práticas formativas, por, muitas vezes, desconhecer ou não ter afinidade com a realidade das escolas de Educação Básica.

Silva e Schnetzler (2001) desenvolveram pesquisa com um docente, licenciado em Ciências Biológicas com pós-graduação na área da Fisiologia, que ministra conteúdos de Biofísica e de Fisiologia no âmbito de um curso de formação de professores de Biologia. De acordo com as autoras, o docente investigado apresentou domínio dos conceitos das componentes curriculares que ministra, assim como dos saberes e práticas pedagógicas que envolvem a formação de professores para a Educação Básica. A partir da pesquisa, as autoras atribuem papel importante aos docentes da área específica para a formação de futuros professores, isso porque:

[...] aprenderem a tornar os conteúdos científicos que deverão ensinar de forma pedagogicamente adequada à promoção de aprendizagem de seus futuros alunos, não pode ser uma tarefa exclusivamente atribuída aos formadores das disciplinas pedagógicas, pois estes dominam outros conhecimentos importantes mas não os relativos à Biologia, Química ou Física. Com quem, então, os futuros professores aprenderão sobre o que, como e por que ensinar determinado conteúdo biológico, químico ou físico na escola básica se não com seus formadores dessas áreas científicas? (SILVA; SCHNETZLER, 2001, p. 72).

O tempo de atuação pode influenciar nas concepções e práticas dos docentes do ES. Em relação a isso, Oda (2009) destaca que docentes mais experientes valorizam os saberes e técnicas pedagógicas em sua atuação profissional, enquanto os mais novatos, mesmo com formação na área do ensino de ciências, valorizam o domínio dos conteúdos específicos em detrimento dos pedagógicos.

Esses dados, oriundos de diversas pesquisas realizadas em diferentes contextos, apontam não só para a resistência a uma mudança de cunho pedagógico, mas também que, de fato, estão ocorrendo enfrentamentos por parte de docentes que se dispõem a mudanças. Ou seja, estes apontamentos sinalizam que aqueles que tiveram a oportunidade de estabelecer maior reflexão sobre as questões envolvidas no processo de ensino aprendizagem reconhecem o papel da formação pedagógica. Assim, entendo que em algum momento é preciso oferecer um espaço para que os docentes que atuam na formação de professores possam refletir sobre sua prática. Além disso, conforme destaca Isaías (2008, p. 424), a constituição do docente é “colaborativa, se faz na prática de sala de aula e no exercício de atuação cotidiana da universidade. É uma conquista social, compartilhada, pois implica trocas e representações”.

Contudo, apesar das iniciativas relatadas, o aspecto formativo parece não receber, muitas vezes, a devida atenção no âmbito universitário, uma vez que as IES, em geral, não dispõem de espaços para a formação continuada dos docentes, nem mesmo os cursos de licenciatura (ODA; DELIZOICOV, 2011). Como já ressaltado anteriormente, e enfatizado por Oda e Bejarano (2007), o processo de formação/constituição do docente universitário não ocorre naturalmente em decorrência somente do exercício da atividade docente. Segundo eles, tal processo demanda formação inicial e continuada.

Para o enfrentamento deste problema, alguns programas de pós-graduação têm buscado ações, tais como o programa de pós-graduação em química analisado por Quadros et al. (2012), o qual oferece duas componentes curriculares (Treinamento em Docência Química I e Treinamento em Docência Química II) nas quais os pós-graduandos têm um primeiro contato com teorias de ensino e aprendizagem, realizam estágio de observação e de regência. Neste âmbito tem a possibilidade de diagnosticar a realidade escolar do Ensino Superior, conhecer a proposta pedagógica do componente curricular em que desenvolve o estágio e identificar diferentes possibilidades de trabalho em sala de aula.

Iniciativas como as exemplificadas por Quadros et al. (2012) estão no contexto dos estágios de docência¹⁶, que emergem como possibilidade de os pós-graduandos questionarem sobre a própria atuação como professor, além de contribuir para a formação de uma visão mais crítica e participativa do processo de ensino-aprendizagem (QUADROS et al., 2012; VEIGA, 2008). De acordo com Silva e Sano (2011), os estágios de docência servem para familiarizar os pós-graduandos com a atividade de ensino. No entanto, ressaltam que, para que os pós-graduandos se identifiquem com a atividade docente, estes estágios “deveriam ter um caráter mais formativo do que pontual, voltando-os para a discussão da atividade docente, do trabalho dentro e fora de sala de aula e das funções do professor na Universidade” (SILVA; SANO, 2011, p. 9).

O estágio de docência, de acordo com Delizoicov (2010):

[...] representa uma compreensão segundo a qual não basta dominar conhecimentos e práticas de uma particular área de pesquisa para se tornar um docente do ensino superior. Ou seja, parece estar havendo uma maior clareza de que a experiência primeira do pesquisador com o ensino, oriunda da vida escolar, ou o senso comum pedagógico, não basta para que se forme um professor que, de modo profissional, enfrentará as necessidades formativas – particularmente as relativas ao ensino e aprendizagem dos alunos dos cursos de graduação. (DELIZOICOV, 2010, p. 221).

No entanto, com relação aos estágios de docência, Delizoicov (2010) ressalta que independente do envolvimento planejado que o pós-graduando tenha com o professor responsável pelo estágio, este pode não trazer muitos avanços no sentido da superação do senso comum pedagógico, nos casos em que o estágio seja realizado com docentes cujo perfil formativo, tanto inicial como o advindo da sua atuação como professor, não tenha propiciado um distanciamento crítico de práticas docentes oriundas do senso comum pedagógico.

Na perspectiva de contribuir para o desenvolvimento profissional do docente do Ensino Superior, Veiga (2008) aponta duas modalidades de programas: um voltado para a formação em nível de pós-graduação

¹⁶ Agências de fomento como a CAPES e o CNPq, além de agências estaduais, que fornecem bolsas a mestrandos e doutorandos.

strictu sensu; e outro para docentes em exercício no Ensino Superior, no sentido da formação continuada.

Com relação à formação em nível de pós-graduação, a autora apresenta o Programa de Estágio e Capacitação Docente desenvolvido por uma IES em um período de sete anos. Dentre as justificativas para o desenvolvimento do programa Veiga (2008, p. 132) destaca “um grande número de docentes titulados em programas de pós-graduação que irão exercer atividades docentes para as quais, de forma geral, não receberam formação alguma; [...]”. Além disso, destaca como justificativa o movimento de democratização do acesso à educação superior, que por meio da expansão da matrícula acarretou em maior heterogeneidade dos ingressantes no Ensino Superior (VEIGA, 2008). De acordo com a autora, o programa envolveu os doutorandos de todas as áreas da instituição visando à formação e qualificação dos pós-graduandos, particularmente quanto à docência, de modo que o ensino passasse a receber enfoque similar ao que a pesquisa comumente tem recebido, ou seja, a meta era:

[...] desenvolver no pesquisador a formação para a docência, visando eliminar as falsas dicotomias entre ensino e pesquisa, graduação e pós-graduação, bem como a crença de que para ser professor basta ter domínio do conhecimento específico ou ser um bom pesquisador. (VEIGA, 2008, p. 132 - 133).

Já quanto à formação continuada dos docentes do Ensino Superior, Veiga (2008) apresenta a iniciativa da Seção Pedagógica do Departamento de Ensino e Avaliação da Pró-reitoria do Ensino de outra IES. No âmbito desta instituição, como argumenta a autora, as ações partiram da própria Universidade, a qual abriu espaço e criou modalidades específicas de reflexão, em decorrência das dificuldades do desempenho docente explicitadas na avaliação institucional, as quais estavam relacionadas, principalmente, às estratégias de ensino e aos critérios e resultados da avaliação da aprendizagem. Neste sentido, Veiga (2008, p. 134) destaca que é “fundamental que os programas de desenvolvimento profissional de docentes para a educação superior estejam inseridos em um projeto institucional a fim de evitar movimentos isolados e fragmentados”.

Garcia e Kruger (2009) também enfatizam a necessidade de formação continuada para docentes do Ensino Superior, principalmente quanto a práticas que possibilitem a contextualização e interdisciplinari-

dade. Os autores destacam as políticas governamentais que tem proporcionado e possibilitado tais ações. Dentre as políticas, mencionam o Prodocência, o qual tem como principal objetivo o apoio à implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores; e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, que possibilita a articulação entre educação superior e Educação Básica, configurando-se em um espaço de formação continuada para os docentes coordenadores dos projetos.

Apesar das iniciativas apresentadas, a formação do docente do Ensino Superior parece ainda não receber a devida atenção por parte das IES. De acordo com Silva e Schnetzler (2005), não existe uma preocupação por parte das IES em apoiar a formação dos docentes. Contudo, conforme destaca Oda (2012, p. 27), “muitos docentes da área de ciências têm problematizado sua prática docente e buscado processos alternativos de formação”, abandonando muitas vezes a área específica de atuação e indo ao encontro de uma pós-graduação na área da Educação em Ciências ou Educação. Segundo Pachane (2003):

[...] os programas voltados à formação pedagógica do professor universitário são necessários, possíveis de ser realizados e capazes de despertar naqueles que deles participam – sejam eles professores iniciantes ou veteranos – maior comprometimento com as questões educacionais; e ainda, que tais programas podem ter na pós-graduação, em especial no doutorado, um momento privilegiado para sua realização (PACHANE, 2003, p. xi).

Frente às discussões tecidas, entendo que a formação didático-pedagógica de docentes de conteúdos específicos seja tão importante quanto a formação pedagógica dos docentes de conteúdos didático-pedagógicos. Não é porque o docente é licenciado que ele possui domínio total dos aspectos educacionais que concernem ao Ensino Superior. Em sua formação inicial na licenciatura, as discussões pedagógicas, em geral, giram apenas em torno da Educação Básica, não o preparando especificamente para a DES. Apesar disto, o docente com formação na licenciatura pode ter um diferencial formativo, uma vez que as discussões que envolvem o ato de ensinar e aprender, como a importância do planejamento de aulas, a configuração da avaliação como processo contínuo, entre outros aspectos, ocorrem no âmbito de componentes curriculares que são obrigatórias apenas para os cursos de licenciatura, de forma que os docentes com formação de bacharelado nada ou pouco

abordaram/refletem sobre tais questões durante a formação inicial. Isso pode ter influência direta em suas compreensões sobre o ensino e aprendizagem, e por consequência em suas práticas na sala de aula.

Ademais, pode-se perceber, a partir dos resultados das pesquisas apresentadas no decorrer do texto, que muitos docentes possuem resistência em buscar articulação entre os conhecimentos específicos e os didático-pedagógicos. É possível que a dificuldade, em alguns casos, esteja no reconhecimento da importância das componentes curriculares pedagógicas/integradoras, atrelada ao próprio processo formativo do docente. De acordo com Isaías (2008, p. 623), o aprender a docência deve considerar a forma como a docência é vivenciada e compreendida pelos docentes, assim como os movimentos construtivos que produzem ao longo da trajetória para constituí-la.

2.3 Docência no Ensino Superior: aspectos curriculares e institucionais

Além dos aspectos formativos dos docentes atuantes em cursos de licenciatura, outras questões precisam ser consideradas para que mudanças sejam efetivadas nas práticas docentes, na perspectiva de formar professores para a Educação Básica em um viés que atenda às premissas dos documentos oficiais, particularmente quanto à implementação de práticas contextualizadas e interdisciplinares, pautadas pela abordagem de temas.

Deste modo, considero necessário abordar aspectos da organização curricular dos cursos de Licenciatura, que se apresentem como potencializadoras e/ou limitadoras de práticas inovadoras por parte dos docentes. Não obstante, parece fundamental focar aspectos organizacionais da própria IES, por entender que, assim como Silva e Schnetzler (2005), a pouca efetividade dos cursos de formação de professores pode ser gerada em decorrência de fatores institucionais e organizacionais, como também pelo próprio processo de constituição do professor. Por isso, nos dois tópicos seguintes são discutidos aspectos concernentes aos currículos dos cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza, particularmente quanto à questão da articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos, assim como os aspectos institucionais que possam influenciar nas práticas docentes.

É importante lembrar que, apesar das várias diretrizes e resoluções legais que orientam a formação de professores, não há, necessariamente, mudanças nas práticas dos docentes do Ensino Superior, seja

porque os docentes conhecem pouco ou até mesmo desconhecem as orientações ou por não terem conhecimento claro do campo profissional do licenciando, da escola e dos estudantes que a frequentam (ROCHA; FERREIRA; LOGUERCIO, 2013).

2.3.1 Cursos de Licenciatura: conhecimentos específicos x conhecimentos didático-pedagógicos

Perante às novas demandas da Educação Básica, discutidas neste trabalho, fica explícito que não basta que o professor tenha domínio do conhecimento específico de sua área de formação e atuação, se não tiver domínio didático-pedagógico através do qual possa contribuir com uma perspectiva formativa como a que vem sendo manifestada nos documentos do MEC e na literatura, conforme tem sido caracterizada ao longo desta tese. Destaca-se, assim, a necessidade de isoformismo entre a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que dele se espera, o que as DCNFP denominam de simetria invertida (BRASIL, 2002a).

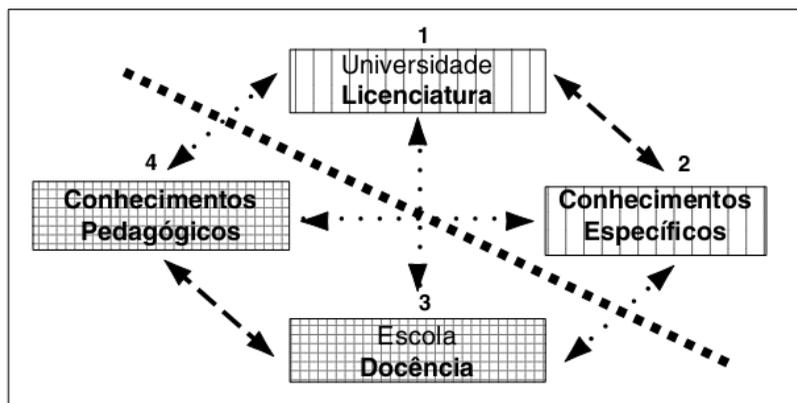
Desse modo, entendo que o estabelecimento de articulação entre conhecimentos específicos e conhecimentos didático-pedagógicos durante a formação inicial pode trazer contribuições significativas para a mudança de concepções e práticas dos futuros professores, no sentido, particularmente, de superação de uma abordagem que prioriza essencialmente os conceitos científicos em detrimento de uma formação organicamente estruturada que não se restrinja à perspectiva tradicional. Como destacado ao longo dessa tese, tem sido enfatizada, cada vez mais, a necessidade de uma prática didático-pedagógica para a veiculação dessa conceituação científica em um processo de transformação da educação tradicional. Trata-se, então, da construção de um processo que articule no Ensino Superior, em que são formados os professores, alternativas que tenham um resultado efetivo na sala de aula da Educação Básica. É preciso investigar, portanto, de forma mais sistemática, quais iniciativas vêm sendo implementadas por docentes formadores; e, quais aspectos subsidiam essas iniciativas.

Na perspectiva de proporcionar uma maior integração entre conhecimentos específicos e didático-pedagógicos, a legislação para a formação de professores indica o aumento da carga horária de práticas como componente curricular, além dos estágios ao longo da licenciatura, exigindo que os cursos dediquem quatrocentas horas de estágio curricular supervisionado, sendo este inserido a partir do início da segunda

metade do curso (BRASIL, 2002a), conforme argumentado no primeiro capítulo. No entanto, Rosso et al. (2010) destacam que isso pode não ser suficiente para a superação da ruptura/distanciamento existente.

Pensando a implantação de uma nova proposta curricular, Rosso et al. (2010) sinalizam que para esta prosperar, são indispensáveis constantes interações entre escola, conhecimentos específicos e pedagógicos. Ainda de acordo com estes autores, a formação do licenciando deriva do constante contato e interação entre as disciplinas das diferentes áreas de conhecimentos e espaços de circulação. Estas ideias são apresentadas por Rosso et al. (2010) na forma de um esquema no qual estabelecem possibilidades de relações entre conhecimentos e espaços formativos que estão presentes e atuam, de certa forma, na formação dos licenciandos.

Figura 2: Interações entre os diferentes conhecimentos e espaços formativos presentes na formação inicial dos professores.



Fonte: Rosso et. al. (2010, p. 825)

Ao explicar o esquema, os autores afirmam que as polarizações mais conhecidas e discutidas na formação docente ocorrem entre o espaço de formação e o espaço do exercício profissional e, entre os conhecimentos específicos e os conhecimentos pedagógicos. No entanto, ressaltam que devem ser consideradas também as possibilidades representadas pelas linhas diagonais. De acordo com os autores:

Se na polarização vertical Universidade ↔ Escola e horizontal Conhecimentos Específicos ↔ Conhecimentos Pedagógicos mostra-se uma assimetria dos espaços sociais, formativo e profissional, as diagonais Universidade ↔ Conhecimento Específico versus Escola ↔ Conhecimentos Pedagógicos mostram-se como relações de forças assimétricas e duplamente excludentes do ponto de vista cultural e social. (ROSSO et. al., 2010, p. 826).

Ainda segundo os autores, a disputa $1 \leftrightarrow 2$ que limita, muitas vezes, “a integração e o diálogo entre as disciplinas de conteúdos específicos e as disciplinas pedagógicas em favor das disciplinas de conteúdos específicos, patrocina uma compreensão da docência centrada na difusão de conteúdos” (ROSSO et al., p. 826). Este fato, segundo eles, acaba reproduzindo as relações de poder entre disciplinas científicas e disciplinas das Áreas Humanas e Sociais. A “tensão $3 \leftrightarrow 4$, assume uma perspectiva formal e prática desligada dos conteúdos de ensino” (ROSSO et. al., 2010, p. 826). Em ambas as situações, parece ser favorecida uma formação abstrata.

Por outro lado, autores a exemplo de Pedroso e Amorim (2010) defendem que, para melhorar a formação docente, é necessário dar mais atenção para as componentes curriculares integradoras que estão relacionadas diretamente com a prática docente, dando como exemplos as componentes de Didática e Estágio Curricular ao se referirem a um curso de Ciências Biológicas. Estas componentes curriculares, segundo os autores, por permitirem maior contato com a realidade da Educação Básica, poderiam se apresentar como espaço de articulação entre teoria e prática docente, “tendo em vista que, será a atividade teórica que possibilitará o estudo, o conhecimento e intervenção da realidade, além da constituição de objetivos para sua transformação” (PEDROSO; AMORIM, 2010, p. 3940).

Contudo, defendo neste trabalho que a articulação entre conhecimentos específicos e didático-pedagógicos não pode ser de responsabilidade somente das componentes curriculares pedagógicas, considerando que ser professor universitário significa ter mais do que domínio de seu campo específico de conhecimentos, como já discutido neste capítulo. Parece fundamental que docentes responsáveis por componentes curriculares de conteúdos específicos têm sua contribuição a dar, tanto devido a sua competência como pela abordagem didático-pedagógica que precisa ser contemplada para o enfrentamento dos desafios postos. Esta

nova demanda ao docente universitário implica em transformações em suas práticas docentes. Daí a necessidade de i) caracterizar aspectos fundamentais que direcionariam essas práticas transformadoras e ii) identificar as práticas que vêm sendo implementadas por esses docentes.

Não obstante, a falta de atenção dada ao ensino, e consequente falta de articulação de conhecimentos específicos e didático-pedagógicos ao longo dos cursos de formação acaba reforçando a compartimentação dos conhecimentos, valorizando o conhecimento estanque, refletido em currículos preestabelecidos e inflexíveis (VIVEIRO; CAMPOS, 2011). Desta forma, é preciso conseguir estabelecer, de acordo com Pimenta e Anastasiou (2010), relações entre os diferentes campos de conhecimento, e uma reflexão constante sobre e para que ensinar determinados conhecimentos e que significados esses conhecimentos têm para a vida dos alunos.

Em decorrência disso, emerge a necessidade de tecer discussões em torno dos critérios de seleção dos conteúdos que compõem o currículo dos cursos de licenciatura. O ensino tradicional, reconhecido pela transmissão de conhecimentos historicamente elaborados constitui um modelo ainda muito difundido, de forma que a transformação deste exige conhecimento claro sobre suas limitações, particularmente ao se considerar os desafios postos para a formação de professores. Contudo, a elaboração de um modelo alternativo coerente e que esteja em sintonia com as premissas analisadas no capítulo 1 exige uma articulação estruturalmente organizada e não apenas alterações em alguns aspectos específicos. Em outras palavras, esta transformação de modelos “exige um tratamento teórico, a elaboração de um corpo coerente de conhecimentos, que vai além de aquisições pontuais e dispersas” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 33).

Neste sentido, um dos desafios no Ensino Superior é a superação do modelo de ensino centrado na fala do professor, em que muitas vezes, as aulas se transformam em palestras, ficando ao estudante o papel de mero espectador. Nesta configuração, o licenciando não é visto como parte do processo de construção do conhecimento. Além disso, como salientam Favarão e Araújo (2004, p. 104), no Ensino Superior parece predominar a falta de articulação entre os conceitos científicos com a realidade, “os professores, no esforço de levar seus alunos a aprender, o fazem de maneira a dar importância ao conteúdo em si, e não a sua interligação com a situação da qual emerge, gerando, assim, a clássica dissociação entre teoria e prática”.

É importante considerar também que as ementas da maioria das componentes curriculares possuem uma lista de conceitos que nem sem-

pre são possíveis de serem abordados de forma detalhada durante o semestre, menos ainda se existir uma preocupação com a aprendizagem efetiva do futuro professor. Os conteúdos e conceitos de uma componente curricular são parte de um quadro teórico-prático global de um curso, e estão, geralmente, organizados seguindo uma lógica organizativa do próprio curso, de acordo com a área de formação e objetivos específicos estabelecidos no projeto de curso, uma vez que “ao apreender um conteúdo, apreende-se também determinada forma de pensá-lo e de elaborá-lo, motivo pelo qual cada área exige formas de ensinar e de apreender específicas, que explicitem as respectivas lógicas” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010, p. 214).

Frete à quantidade de conceitos a serem ensinados nos cursos de licenciatura, é fundamental que se definam claramente os critérios para se selecionar aqueles que comporão a formação do licenciado. Outrossim, parece que igualmente deverá haver critérios para que sejam selecionados aqueles que não serão abordados ao longo dos quatro anos de formação inicial, que exige tanto os conhecimentos contidos nos modelos, conceitos, leis e teorias produzidos pela Ciência, ao longo da sua história, inclusive os contemporâneos, como aqueles que compõem a especificidade da profissionalização do professor da Educação Básica.

No entanto, na maioria das vezes, espera-se dos docentes o cumprimento de um programa pré-estabelecido, com uma ementa que apresenta, em geral, os conteúdos curriculares na sequência a serem desenvolvidos, e que nem sempre explicita os critérios usados para se excluir o que não consta como conteúdo desta sequência e, muitas vezes, justifica-se a sequência a ser desenvolvida como resultado de certa inércia da tradição formativa. Por sua vez essa tradição padroniza também o número de avaliações, e a forma de avaliação que deve ser utilizada (DINIZ; PIERSON, 2012).

Diniz e Pierson (2012) ainda ressaltam a falta de autonomia dada ao docente no ato de educar, pois segundo os autores, ao docente não é perguntado quanto ao que acredita que deve ensinar, nem mesmo sobre a importância do que vai ensinar, ou ainda como o que ensina vai contribuir para a formação do futuro professor, e qual a relação entre o objetivo da componente curricular que ministra e os objetivos do curso.

Contudo, tem sido destacado por alguns autores, a exemplo de Pimenta e Anastasiou (2010) e Anastasiou (2012), que a seleção de conteúdos parece não se configurar em um problema para parcela dos docentes. Na compreensão de alguns, não cabe ao docente o papel de selecionar os conteúdos, mas sim, seguir a ementa estipulada pelo Projeto Pedagógico de Curso (PPC), “vencer” o conteúdo, sem se preocupar

com o fato dos estudantes conseguirem estabelecer algum vínculo com outros conteúdos, ou fazer a transposição para a sua atuação na Educação Básica. De acordo com Anastasiou (2012):

[...] um dos grandes desafios do professor universitário é o de selecionar, a partir do campo científico em que atua, os conteúdos, os conceitos e as relações; em outras palavras, a rede pretendida, composta por elementos a serem apreendidos. Esse desafio se amplia quando atuamos coletivamente no corpo docente do curso. No entanto, depois que se definem os eixos que interligam os saberes ao perfil profissiográfico pretendido no Projeto Político-Pedagógico do curso, organizando-os em áreas, módulos e/ou atividades, o avanço na definição dos elementos essenciais da rede curricular fica facilitado. (ANASTASIOU, 2012, p. 34).

Neste sentido, emerge a importância da elaboração coletiva dos projetos pedagógicos dos cursos, com o envolvimento de todos os docentes principalmente no que concerne à definição do perfil do egresso e à organização das componentes curriculares, particularmente na elaboração das ementas. Uma prática de elaboração coletiva se faz necessária, sobretudo, porque a formação profissional de um professor da Educação Básica se difere da formação profissional de um estudante que pretende, ao longo de vários anos, se tornar um pesquisador da área relacionada ao curso de graduação que está realizando. Há elementos comuns a serem compartilhados por um professor da Educação Básica e por pesquisador durante os processos formativos que ambos frequentam, porém há especificidades profissionais que não podem ser confundidas e precisam diferenciar-se, inclusive no tratamento didático-pedagógico de componentes curriculares de conteúdos científicos específicos, constantes no currículo formativo tanto de um como de outro curso, que formam essas distintas profissões. Trata-se, pois, de considerar tanto os conhecimentos como as práticas necessárias para a formação de professores da Educação Básica nos PPC dos cursos de licenciatura de modo que se possa, consistentemente, construir a alternativa curricular que contemple as premissas analisadas no capítulo 1.

Viveiro e Campos (2011) destacam que o posicionamento dos docentes que atuam nos cursos de licenciatura é decisivo no perfil do professor a ser formado, já que são estes docentes que colocam em prática o currículo e são eles que configuram a perspectiva de ensino do

curso, a partir da leitura que fazem do projeto de curso. Nesta perspectiva, de acordo com Terrazzan (2007, p. 147), “os processos de formação de formadores de futuros professores” constituem um dos pontos cruciais, embora pouco discutidos na área acadêmica, para se pensar em mudanças nas licenciaturas.

Entendo que, ao definir o perfil formativo do aluno universitário, é preciso considerar as especificidades das abordagens dos conteúdos em cada componente curricular, o que, quase sempre, é ignorado quer porque não se inclui no planejamento de ensino do docente um tratamento adequado à formação profissional da conceituação desenvolvida em suas aulas, quer porque a mesma componente curricular é oferecida simultaneamente ao curso de bacharelado e de licenciatura. Mantem-se, então, a premissa tradicional segundo a qual seria possível o emprego de “um método universal de se ensinar tudo a todos” para o planejamento das aulas.

É possível que uma falta de clareza quanto ao perfil possa estar contribuindo, de certa maneira, para a manutenção dessa concepção pedagógica tradicional cujo impacto mais imediato é balizar a atuação docente em sala de aula. Além disso, a organização institucional também é determinante em relação à autonomia docente quanto à seleção dos conteúdos, assim como a sequência em que serão abordados e a metodologia utilizada em suas aulas.

Deste modo, algum necessário critério de padronização adotado para o processo formativo, cuja referência é a área de conhecimento científico em que atua o docente, parece estar sincreticamente estendido para outro critério que diz respeito a outra dimensão do trabalho docente, o qual estaria padronizando, também, a abordagem didático-pedagógica da conceituação selecionada para integrar programas. Este aspecto, quase sempre implícito, têm como uma consequência ignorar as características peculiares de cada curso (licenciatura e bacharelado). Além disso, parece se reforçar a ideia de que a docência se dá na prática e de que para ser professor basta saber a matéria a ser ensinada, sem a necessidade de outros aportes (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), ou a ideia de que estes aportes deverão ocorrer em outro momento, em outras componentes curriculares. Em outras palavras, as componentes curriculares de conteúdo específico parecem assumir, no contexto apresentado, papel de “fornecimento” de informações sobre conceituação, leis e teorias científicas, devendo ser estas, no caso dos cursos de licenciatura, sistematizadas para a sua disseminação no âmbito dos estágios curriculares.

Esta compreensão está coerente com os cursos estruturados no modelo 3+1, conforme explicitado no primeiro capítulo desta tese. Modelo este caracterizado, entre outros aspectos, pela separação entre teoria e prática, com prioridade para à formação teórica em detrimento da formação prática e a concepção de estágio como mero espaço de aplicação de conhecimentos teóricos (técnicos, conceituais ou teórico-metodológicos) (SILVA; TERRAZZAN, 2009).

Cortela e Nardi (2008) ao realizarem pesquisa com formadores de professores de Física, no contexto de um curso em reformulação curricular, apontam que alguns dos docentes defendem a reestruturação curricular, contudo, não colocam em questão os conteúdos que devem ser ministrados. Um dos docentes participantes da pesquisa afirma que os futuros professores deveriam sair do curso sabendo o conteúdo específico (conceitos físicos) que vão ensinar, mas não sabe apontar como proceder para que dê tempo, durante o curso, de ensinar tudo.

Pensando em uma reestrutura para os cursos de formação de professores, Carvalho e Gil-Pérez (2011) apontam que:

[...] os cursos deveriam enfatizar os conteúdos que o professor teria que ensinar; proporcionar uma sólida compreensão dos conceitos fundamentais; familiarizar o professor com o processo de raciocínio que subjaz à construção dos conhecimentos; ajudar os futuros professores a expressar seu pensamento com clareza; permitir conhecer as dificuldades previsíveis que os alunos encontrarão ao estudar tais matérias, etc. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 71).

Ao analisar a reorganização curricular de um curso de Ciências Biológicas, Silva e Urso-Guimarães (2009) afirmam que os problemas/necessidades, significados/conhecimentos e metodologia/organização coletiva precisam estar articulados como um todo. O docente é responsável por explorar de forma sistematizada as práticas e as dificuldades que enfrenta, juntamente com seus pares:

[...] na perspectiva de ocupar politicamente brechas, limites e espaços que os padrões da cultura institucional preestabelecidos não conseguem preencher, recriando e organizando os fazeres curriculares, consubstanciando-os na gestão democrática da prática pedagógica inovadora, instituinte. (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 5).

De acordo com os autores, todos estes procedimentos precisam manter coerência nas práticas de sala de aula, reuniões pedagógicas, conselhos de curso, reuniões, estágios, entre outros. Como isso, buscase:

[...] romper a tradição cultural seletiva do currículo prescritivo, colocando os processos e os acervos da produção científica à disposição dos sujeitos, e não estes subordinados a conteúdos preestabelecidos. É enfatizada a necessidade de selecionar conhecimentos requeridos pela problematização em curso e priorizar não apenas produtos do empreendimento científico, mas seus processos de construção. (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 7).

A construção coletiva mencionada, potencialmente oferece a oportunidade para que o docente, aprovado em concurso, como no caso das IES públicas, ingresse em um departamento, e simplesmente receba as ementas das componentes curriculares a ministrar, e, muitas vezes, acabe por planejar de forma solitária e individual as suas aulas, como ocorre em muitas IES (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010). Pode-se considerar que as interações propiciadas em um trabalho em equipe, como seria uma construção coletiva, constitui-se como possibilidade de formação continuada de docentes universitários, conforme apontado por Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007) e Silva e Schnetzler (2005). Os autores sinalizam que a formação continuada dos docentes pode ocorrer em eventos, que reúne tanto docentes das componentes de conteúdos específicos quanto de docentes das componentes pedagógicas, assim como através de parcerias colaborativas na pesquisa sobre a prática docente e na elaboração de materiais didáticos.

Silva e Schnetzler (2005) ressaltam que a articulação entre os docentes das componentes curriculares de conteúdos específicos e os das componentes pedagógicas que ocorre, por exemplo, na Sociedade Brasileira de Química, se configura em espaço que contribui para a constituição dos docentes, por propiciar, além do contato e troca entre as áreas, favorece o estabelecimento de relações com docentes mais experientes, aspecto considerado fundamental para a formação dos docentes, pelas autoras.

Destacam ainda que para uma gestão mais equilibrada e produtiva entre universidade escola, é importante a adoção de estratégias coletivas, favorecendo diferentes práticas inovadoras. De acordo com Silva e

Schnetzler (2005), a permanente interação entre pares bem como o fluxo contínuo de informações que circulam entre universidade e escola permite que tanto os professores das escolas quanto os docentes universitários gerem e se apropriem da própria formação.

Por sua vez, os critérios para a seleção dos conteúdos envolvem, na perspectiva da formação do professor para a sua atuação no ensino médio, elementos que se relacionam com a contextualização dos conhecimentos (BRASIL, 2002b). Se a intenção é formar professores para trabalhar pelo viés da abordagem de temas, é fundamental que os conhecimentos sejam contextualizados também nos cursos que os formam. De acordo com Silva e Urso-Guimarães (2009), o objeto de aprendizagem não pode estar isolado da realidade que o gerou, mas estar alocado na trama cultural que lhe deu significados. Estes aspectos, segundo os autores, não são adotados como critérios na elaboração de currículos convencionais, mesmo que sejam aspectos reconhecidos. Os mesmos autores afirmam ainda que:

Além dos aspectos relacionados com a importância social dos conhecimentos culturalmente acumulados e com sua aplicação na realidade concreta, é preciso superar questões como a análise contextualizada de situações sociais limítrofes, que dão o grau de pertinência e significância à construção do conhecimento sistematizado. (SILVA; URSO-GUIMARÃES, 2009, p. 6).

Ademais, na perspectiva das propostas didático-pedagógicas balizadas pela abordagem de temas, conforme destacado nos documentos oficiais, está implícita a ideia de interdisciplinaridade. Assim, conhecimentos de diferentes áreas são necessários para que o futuro professor possa ter uma visão de extensão ao estruturar suas aulas por um viés temático. Vale ressaltar que, mesmo não sendo o professor de Física, por exemplo, que abordará conceitos de todas as áreas do conhecimento em sua aula na Educação Básica, é importante que ele tenha uma visão clara da organização do conhecimento no momento do planejamento de suas aulas no coletivo de professores da escola. Também, a própria formação inicial do professor, nos cursos de licenciatura, é interdisciplinar uma vez que sua formação profissional envolve tanto os conteúdos originários das teorias formuladas pelas ciências da natureza, como pelo corpo de conhecimento produzido pela área da Educação e da Educação em Ciências.

Esta compreensão nem sempre está presente nos cursos de licenciatura, e em especial nos de física, conforme destacam Silva e Terrazzan (2009):

[...] existem ainda formadores atuantes em Cursos de Física e até mesmo pesquisadores na área de Ensino de Física, que, frente a conhecimentos de Física e Matemática, julgam como de “segundo nível” ou de “menor importância”, conhecimentos advindos de outras áreas disciplinares, principalmente, se estas estiverem ligadas às Ciências Humanas. Essa tradição, em termos de licenciatura em Física, está alicerçada na “máxima” de que “para ser um bom professor de Física, basta saber bem Física”. (SILVA; TERRAZZAN, 2009, p. 2).

Este aspecto emergiu também em pesquisa anterior, em que destaquei que a fragmentação dos conhecimentos no curso de formação dos sujeitos envolvidos na pesquisa consistiu em um dos fatores que dificultou a visão global dos temas desenvolvidos por eles durante a pesquisa, levando os licenciandos a se prenderem ao livro didático no momento do planejamento de suas aulas, por compreenderem que a lógica sequencial da abordagem conceitual é a única e correta possibilidade a ser seguida.

Forgiarini (2007) em pesquisa realizada quanto à repercussão do tema “Florestamento” no RS, em currículos da Educação de Jovens e Adultos, também aponta que a fragmentação presente nos cursos de formação inicial de professores influencia na postura destes em sala de aula frente aos assuntos estudados. Os professores participantes da pesquisa manifestaram forte tendência em acreditar sempre em respostas certas ou erradas, não deixando espaço para a dúvida e a incerteza. Esta formação compartimentada, perceptível tanto no nível superior quanto no médio e fundamental, acaba, segundo Forgiarini (2007), limitando a possibilidade de problematização e abordagem de problemas reais, atuais, cada vez mais complexos.

Desta forma, o trabalho docente, conforme destacam Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 19), “[...] não deveria ser, uma tarefa isolada, e nenhum professor deve se sentir vencido por um conjunto de saberes que, com certeza, ultrapassam as possibilidades do ser humano”. Neste sentido, destaco a importância de um trabalho coletivo, desde a elaboração do projeto de curso, passando pela preparação das aulas até a avaliação. Neste trabalho, a intenção é identificar aspectos relativos ao trabalho

coletivo de modo a direcionar, na pesquisa empírica, a busca, localização e caracterização de práticas de docentes universitários que vem sendo construídas no enfrentamento dos desafios para se implementar um processo em transformação nas licenciaturas.

Contudo, entendo que para mudanças efetivas ocorrerem, é preciso mais do que reformular a estrutura curricular dos cursos de licenciatura. É preciso, também, que as componentes curriculares, além de articularem conhecimentos específicos e pedagógicos, propiciem a vivência de propostas de ensino inovadoras, fundamentadas em atividades diferenciadas das iniciativas tradicionais desenvolvidas na sala de aula, e que estejam em sintonia com os documentos oficiais, conforme já abordado anteriormente.

Segundo Belisário (2010), para mudanças efetivas, é preciso que a discussão sobre a formação docente ultrapasse a modificação da organização curricular vigente, a qual está focada principalmente na introdução de disciplinas pedagógicas no início dos cursos de licenciatura. Com isso, enfatiza que é necessário modificar também o conteúdo curricular dos cursos de formação inicial (o “o que ensinar”), além da realização de formação continuada com a divulgação e discussão dos conhecimentos produzidos pelas pesquisas na área da Educação em Ciências.

Além disso, Cortela e Nardi (2008) ressaltam que:

[...] não são simplesmente novas estruturas curriculares que devem garantir as mudanças esperadas na formação de professores. É preciso lembrar que as mudanças curriculares visam atender ao “espírito da lei” a que estão atreladas e que as reformas ocorrem, entre outros fatores, para que os objetivos que a referida lei defende sejam efetivados. (CORTELA; NARDI, 2008, p. 39).

Saviani (2009) destaca a necessidade de mudanças na estrutura curricular dos cursos de licenciaturas, de forma que se organizem grupos de ensino nas diferentes componentes curriculares que integrem professores de diferentes departamentos (ou Faculdades, como denominados por algumas instituições). De acordo com o autor, “recuperando a ligação entre os dois aspectos que caracterizam o ato docente (forma e conteúdo), ou seja, evidenciando os processos didático-pedagógicos pelos quais os conteúdos se tornam assimiláveis pelos alunos no trabalho de ensino-aprendizagem, o dilema será superado” (SAVIANI, 2009, p. 159). O autor destaca ainda que:

A formação profissional dos professores implica, pois, objetivos e competências específicas, reque-rendo em consequência estrutura organizacional adequada e diretamente voltada ao cumprimento dessa função. Para essa nova estrutura deverão confluir os elementos, sejam eles das diferentes faculdades ou institutos, sejam da faculdade de Educação, atualmente separados pela dualidade – a nosso ver artificial – dos cursos de bacharelado e de licenciatura. (SAVIANI, 2009, p. 150).

Ressalto, no entanto, que outros fatores precisam ser abordados ao se defender o envolvimento de todos os docentes em um projeto de curso que preze por um modelo de ensino diferente do tradicional, e para que ações efetivas sejam desenvolvidas. Dentre os fatores está a organização da IES, tanto em relação à articulação do tripé ensino-pesquisa-extensão, quanto à organização do quadro docente.

2.3.2 Organização Institucional e curricular: influências no perfil dos egressos e nas práticas docentes

As práticas docentes no Ensino Superior são influenciadas, de alguma forma, pela organização da instituição e pela estrutura curricular dos cursos de licenciatura, conforme argumentado no item anterior. Entendo que as ações dos docentes, tanto no âmbito do ensino, particularmente na graduação, quanto da pesquisa e extensão acabam sendo condicionadas à forma como a instituição se estrutura para dar suporte às iniciativas dos docentes, assim como, as práticas dos docentes em sala de aula estão diretamente relacionadas à proposta pedagógica do curso. Compreendo também que é importante existir harmonia entre a proposta institucional e a de cada curso.

Este aspecto é destacado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (BRASIL, 2002a). De acordo com o documento, deve existir uma ligação profunda entre a proposta pedagógica e a organização institucional de um curso de formação de professores, pois a organização institucional tem por função dar condições ao desenvolvimento da proposta pedagógica.

Segundo o Art. 14 das DCNFP (BRASIL, 2002a), cada instituição é responsável pela construção de projetos inovadores e próprios, considerando a necessária flexibilidade, abrangendo as dimensões teóricas e práticas, de interdisciplinaridade dos conhecimentos. No entanto,

conforme as próprias DCNFP ressaltam, nem sempre a construção dos projetos ocorre como o desejado:

Na prática, o que temos assistido mais comumente é a organização institucional determinando a organização curricular, quando deveria ser exatamente o contrário, também, porque ela própria tem papel formador. Isso certamente ocorre, [...], nos cursos de licenciatura que funcionam como anexos do curso de bacharelado, o que impede a construção de um curso com identidade própria. (BRASIL, 2002a, p. 18).

Este trecho dá destaque às instituições que oferecem tanto os cursos de bacharelado quanto os de licenciatura. Ou seja, instituições que oferecem, por exemplo, os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física, Licenciatura e Bacharelado em Química assim como, Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas. Por muito tempo, e em algumas instituições ainda hoje, os dois cursos, apesar de terem projetos pedagógicos distintos, eram tratados com viés muito similar. Para muitos docentes, a licenciatura se caracterizava pela adição de um pouco de “pedagogismo” no final do curso, enquanto o bacharelado cursava mais componentes curriculares de conteúdo específico.

Nas instituições que apresentam este quadro, é comum bacharelados e licenciandos frequentarem as mesmas turmas, particularmente em situações com número de alunos reduzido, ou até mesmo nas componentes curriculares de início de curso, componentes estas que são obrigatórias tanto para o curso de bacharelado quanto para o de licenciatura.

Contudo, nestes casos parece que, tanto em nível institucional quanto de curso, não se observa o perfil do egresso definido nos projetos. Trata-se, pois, de um direcionamento didático-pedagógico fundamentado na concepção de educação tradicional segundo a qual haveria um “método universal de ensinar tudo a todos” conforme proposição de Comenius no século XVII. Evidentemente, o acesso aos conhecimentos universais sistematizados pela Ciência Moderna, como os demais, é preciso estar garantido durante os processos de escolarização. Todavia, isto não necessariamente ocorreria através de um método universalmente padronizado, como é aquele que se restringe a um ensino meramente expositivo, quase hegemônico nas práticas didático-pedagógicas de muitos docentes para se ensinar tanto futuros pesquisadores, como futuros professores, assim como alunos da Educação Básica. Há, portanto,

uma compreensão, segundo a qual, a mesma conceituação científica, constante nas leis e teorias científicas, ao ser veiculada necessitaria apenas de adequações quanto ao tratamento matemático e experimental, segundo o nível de ensino, mas não na diferenciação da abordagem didático-pedagógica. Ou esta caberia a outros docentes, mas não aqueles responsáveis pelo ensino de conteúdos específicos das disciplinas científicas que compõem o currículo formativo de professores.

Outra dimensão institucional que parece influenciar na prática dos docentes universitários, e por consequência, na formação dos futuros professores, é a estrutura universitária dividida em departamentos, separando, muitas vezes, os docentes em grupos e não facilitando o trabalho coletivo em atividades de ensino, pesquisa e extensão. De acordo com Terrazzan (2003, p.10), “os departamentos, em geral, se transformam em instâncias de cunho fortemente burocrático, não têm ajudado a organizar a vida acadêmica – o ensino, a pesquisa e a extensão – sendo muitas vezes utilizados como espaços para manifestações autoritárias do exercício do poder”.

A estrutura departamental é indicada também por Garcia e Kruger (2009), como sendo o principal problema para a implementação de propostas inovadoras. Segundo eles, o fato de cada departamento ter um representante nos Colegiados, espaço em que são aprovadas as concepções e projetos de curso, não garante a execução das propostas, pois, de acordo com os autores, a decisão de alguns não representaria a opinião de todos, de forma que nenhum curso disporia da totalidade de seus professores comprometidos com o projeto de curso. Ou seja, institucionalizar uma proposta inovadora não significa que ela seja posta em prática em sua plenitude, ao menos não enquanto esta proposta não for representativa perante a maioria dos docentes do curso.

As DCNFP (BRASIL, 2002a), em seu Art. 7, apontam princípios norteadores em relação à organização institucional da formação de professores, como a estreita articulação com institutos, departamentos e cursos de áreas específicas, a indicação de formação dos formadores, incluindo na sua jornada de trabalho tempo e espaço para as atividades coletivas dos docentes do curso, estudos e investigações sobre as questões referentes ao aprendizado dos professores em formação.

No artigo supracitado, fica explícita mais uma vez, a necessidade do envolvimento de todos os docentes na perspectiva de desenvolver as competências requeridas pelos futuros professores, contudo, conforme afirmam Garcia e Kruger (2009), a efetivação de tal proposta esbarra no sistema de distribuição departamental de professores e de componentes curriculares na maioria das instituições. De acordo com os autores, desse

fato decorre a falta de diálogo entre as componentes de conteúdos específicos e as componentes pedagógicas, e “no caso das específicas, na falta de conexão entre Química, Física e Matemática, estas últimas geralmente ministradas simultaneamente para vários cursos. Dessa forma não há integração entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico” (GARCIA; KRUGER, 2009, p. 2219).

Esta setorialização dentro das instituições foi outro aspecto que emergiu em pesquisa que realizei anteriormente, como sendo um fator limitador ao tratar da abordagem de temas com licenciandos de um curso de Física. Os licenciandos, em fase de conclusão do curso, afirmaram que o curso parecia estar dividido em vários setores, os quais não se comunicavam. Ou seja, vários grupos de professores com ideias diferentes, exigindo as mesmas coisas de uma forma diferente.

Em instituições criadas mais recentemente, esta estrutura já se diferencia, a exemplo da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), instituição multicampi em que o docente não está vinculado a um departamento, mas sim a um campus como um todo. De forma similar se estrutura a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Conforme apresenta Feistel (2012):

A estrutura organizacional do Campus de Sinop não é composta por Departamentos, mas por Institutos: Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (ICAA), Instituto das Ciências da Saúde (ICS) e Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais (ICNHS). Assim, os cursos de graduação estão distribuídos nos três Institutos: Agronomia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Florestal e Zootecnia fazem parte do ICAA; Enfermagem, Farmácia e Medicina Veterinária fazem parte do ICS; e LPCNM faz parte do ICNHS”. (FEISTEL, 2012, p. 181).

Feistel (2012) desenvolveu pesquisa sobre a UFMT, Campus Sinop, no âmbito do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática (LPCNM), curso este que possui em sua proposta um viés mais interdisciplinar, que busca a superação da compartimentação do conhecimento específico e pedagógico. O referido curso, fundamentado na perspectiva interdisciplinar e contextualizada proposta pelos PCN, PCNEM, PCN+ e DCFNP (BRASIL, 1998a; 2000; 2002a; 2002b), permite que o graduando obtenha titulação com Habilitação em Ciências e

Matemática, para atuação no ensino fundamental, ou Habilitação em Química ou Física ou Matemática, para lecionar no ensino médio.

O curso visa formar professores em uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada nas e entre as componentes curriculares e núcleos articuladores, de forma que a grade curricular está estruturada em 8 módulos semestrais, sendo que os quatro primeiros estão baseados nos Eixos Temáticos propostos pelos PCN do Ensino Fundamental. De tal modo os módulos iniciais do curso de LPCNM foram denominados como “Introdução às Ciências da Natureza e Matemática; Terra e Universo; Biodiversidade; e Manutenção dos Seres Vivos” (FEISTEL, 2012, p. 184 - 185). A autora acrescenta que os módulos são subdivididos em componentes curriculares, comuns a todas as habilitações, e os conteúdos abordados são selecionados pelo docente tendo como base os Eixos Temáticos. Já os módulos finais são balizados pela “história da construção do conhecimento de cada uma das áreas específicas da habilitação, ou seja, Física, Química ou Matemática, e também se subdividem em componentes curriculares que compreendem os respectivos conceitos e princípios de cada área” (FEISTEL, 2012, p. 185).

A autora ressalta, no entanto, que a seleção dos temas e dos conteúdos que são abordados nos módulos e nas componentes curriculares não foi realizada pelos docentes do curso, estando definidos no projeto de curso ao ser implantado no referido Campus. De acordo com Feistel (2012), apesar das ações coletivas do grupo de docentes que atuam no curso, os quais possuem formação na área de Física, Química e Matemática, o trabalho interdisciplinar enfrenta ainda uma série de desafios. Apesar dos frequentes encontros para estudo, reuniões pedagógicas, discussão, elaboração e planejamento de aulas de forma conjunta que ocorreram inicialmente, com o passar do tempo, estas atividades passaram a ser individualizadas. O maior entrave apontado pela autora para a efetivação da perspectiva interdisciplinar seria o fato dos professores não possuírem experiência nem formação nessa prática de ensino. Além disso, os docentes que participaram da pesquisa destacam a importância da participação dos docentes na elaboração da proposta de curso, “as propostas precisam ser construídas, discutidas no coletivo, e não impostas, a fim de que se tenha êxito em todo o processo” (FEISTEL, 2012, p. 331).

No entanto, Bierhalz, Araújo e Lima (2013) notam que a falta de legislação específica para os cursos interdisciplinares acaba influenciando os docentes responsáveis pela qualidade dos cursos interdisciplinares. Como justificativa, afirmam que os docentes que atuam em tais cursos, muitos possuem formação específica, e agora encontram dificuldades

em tornarem este novo desafio realidade, considerando que para atuar de forma interdisciplinar é preciso que os docentes entendam o conceito de interdisciplinaridade. De acordo com os autores, um dos maiores desafios para efetivar a interdisciplinaridade é a rigidez dos docentes que atuam na formação inicial, até por não terem vivenciado, durante sua formação, um ensino com características interdisciplinares. Assim, as licenciaturas interdisciplinares demandarão docentes com formação e concepções diferenciadas. É preciso ressaltar “para os docentes que tiveram uma formação fragmentada, é que a prática interdisciplinar gera uma nova postura pedagógica e para obter resultados positivos é preciso formar alunos críticos e com uma compreensão realista do contexto” (BIERHALZ; ARAÚJO; LIMA, 2013, p. 4).

Propostas mais pontuais que visam atividades interdisciplinares ocorrem no âmbito das licenciaturas, particularmente no que tange a abordagem de temas, que serão abordadas de forma mais sistemática no capítulo 3 desta tese. Como exemplo, Lisboa e Bejarano (2013) conduzem revisão bibliográfica em periódicos nacionais buscando identificar propostas interdisciplinares desenvolvidas em cursos de Licenciatura em Física. A partir da pesquisa sinalizam os temas geradores como balizadores para os projetos interdisciplinares no estudo da Física, mas ressaltam que muitas das iniciativas encontradas na revisão possuem característica pluridisciplinar, de forma que “o tema é abordado, os alunos investigam conhecimentos de outras áreas do saber, mas não há diálogo entre as disciplinas, não se percebe a flexibilização dos limites das disciplinas. Elas continuam estanques, apresentando respostas pontuais para os problemas levantados” (LISBOA; BEJARANO, 2013, p. 6).

Neste sentido, esta tese pretende investigar, conforme tem sido anunciado, práticas docentes que têm procurado enfrentar os aspectos críticos sobre a formação de professores apontados. O fato dos docentes trabalharem de forma coletiva tem contribuído para avanços significativos, conforme destaca Anastasiou (2012):

[...] temos constatado nas instituições onde atuamos um avanço significativo quando ocorre uma ação docente compartilhada no planejamento e na condução do processo contínuo citado. Pontuamos a importância de retomar a ação do corpo docente do curso, ação articulada própria a qualquer corpo com seus componentes, num funcionamento harmonioso. O desafio de superar a grade curricular na direção de processos integrados entre os saberes pode funcionar como elo que possibilita e fa-

vorece a necessária articulação das atividades que interligam os saberes. (ANASTASIOU, 2012, p. 23).

De forma similar, Cunha (2000) salienta que qualquer proposta curricular, que busque articulação dentro do curso, exige uma condição de trabalho coletivo, que os docentes dialoguem com seus pares, que exista um planejamento conjunto, “que exponha as suas condições de ensino, que discuta a aprendizagem dos alunos e a sua própria formação, que transgrida as fronteiras de sua disciplina, interprete a cultura e reconheça o contexto em que se dá seu ensino e onde sua produção acontece” (CUNHA, 2000, p. 49).

Sob esta ótica, considero relevante abordar alguns aspectos relacionados com a influência da formação do docente do Ensino Superior em suas práticas no âmbito do ensino, pesquisa e extensão, que configuram o tripé de sua atuação. As Instituições de Ensino Superior (IES) estão fundamentadas no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, conforme Art. 207 da Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988). Desta forma, ao analisar a atuação dos docentes no Ensino Superior, é preciso considerar as três dimensões e a articulação estabelecida pelas práticas docentes nestes âmbitos.

2.4 Ensino, Pesquisa e Extensão: articulação necessária para a vivência de propostas inovadoras

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (BRASIL, 2002a) destacam a importância dos futuros professores vivenciarem, durante sua formação, experiências significativas e que relacionem teoria e prática pedagógica, de forma a favorecer sua atuação em sala de aula como docentes da Educação Básica. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

Para que se estabeleça esta relação nas atividades de ensino desenvolvidas em sala de aula no ensino fundamental e médio faz-se necessário que os professores, quando da sua formação, tenham presenciado atividades desenvolvidas com esta perspectiva ou tenham desenvolvido a capacidade de estabelecer uma relação satisfatória entre as teorias estudadas no período de formação acadêmica e as

práticas e situações presentes na sala de aula. (BRASIL, 2012, p. 2).

Na mesma linha Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 71) afirmam que “alguns obstáculos que hoje se dão na formação docente desaparecerão quando as vivências escolares dos futuros professores forem mais positivas”. Os autores fazem uso do termo “formação ambiental” para destacar que o ensino tradicional, representado pelo professor transmissor mecânico de conteúdos do livro didático, está impregnado profundamente nos licenciandos, devido aos muitos anos em que, na posição de alunos, acompanharam as atuações de seus professores. Esta formação, por não estar submetida a uma crítica explícita, acaba sendo tomada como algo natural, sem ser questionado. Por ser um exemplo real, se configura mais eficaz do que qualquer explicação. Ou seja, na ausência de alternativas claras, os professores acabam fazendo uso do que adquiriram vivencialmente (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Este fato se torna explícito na pesquisa conduzida por Hunsche (2010), na qual os estagiários alegam que as maiores dificuldades em relação à elaboração das propostas pautadas em temas é o fato de nunca terem tido aulas baseadas na Abordagem Temática, além da falta de discussão de aportes teóricos que discutam este assunto durante a graduação.

Desta forma, compreendo que a vivência de propostas inovadoras, tais como as balizadas pela abordagem de temas, as quais se configuram foco desta tese, possa contribuir para que as mesmas ganhem efetividade no âmbito da Educação Básica. Concordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011) quando afirmam que, somente no momento em que as propostas forem vistas em ação é que se torna possível que as mesmas ganhem efetividade e que os futuros professores possam romper com a visão unilateral da docência recebida.

De acordo com Wartha, Jesus e Guzzi Filho (2006), de nada adianta propor mudanças curriculares, inserir equipamentos da mais moderna tecnologia nas escolas, se o professor que nela atua não estiver preparado para atuar neste novo contexto. Enfatiza-se que qualquer inovação no contexto educacional requer a participação dos professores para que efetivamente sejam colocadas em prática. Por isso, é fundamental que os professores em formação inicial sejam inseridos nesta reflexão desde o início do curso.

Neste sentido, é importante que nos debates sobre a educação escolar e, por extensão, sobre a formação de professores, estejam presentes questões como: “quem são os proponentes da mudança? O que eles

(professores) entendem por melhoria, ou, dito de outro modo, que rumos defendem para a educação escolar? [...] A que interesses (explícitos ou implícitos) a mudança em questão pode servir?” (BASTOS; NARDI, 2008, p. 22).

Além disso, por mais atraente que uma determinada proposta de inovação apresentada pela academia possa parecer, esta não se concretizará se representar “um passo maior que as pernas” (BASTOS; NARDI, 2008, p. 23) para a comunidade escolar e para os professores. Assim, indicam que uma proposta que se caracteriza como inovadora para uma escola pode ser a mesma já desenvolvida em outra, o que mostra a importância de se apresentar e discutir, durante a formação inicial, propostas que ocorrem em outros lugares, e que são objeto de pesquisas. É preciso, como destacam Bastos e Nardi (2008), entender a formação como um processo e ajustar o conceito de inovação contemplando este fato. Neste sentido, essa tese tem como foco de investigação propostas e práticas de docentes do Ensino Superior, que atuam em cursos de licenciatura, e incorporam elementos novos, como os parametrizados nos PCN e nas DCN. Muito embora o que se encontrará possa não ser hegemônico, é preciso conhecer essas propostas e práticas, conforme argumentam esses autores. Trata-se, de fato, de transformações de concepções pedagógicas e epistemológicas, muito mais do que incorporar alguns elementos inovadores para se obter maior eficiência na abordagem de conceituação científica específica.

Contudo, é preciso discutir de que forma a vivência destas propostas pode ser viabilizada no Ensino Superior. Conforme destacam Oda e Delizoicov (2011), uma atuação contextualizada do docente universitário pode ocorrer em contextos para além da sala de aula, uma vez que as IES são fundamentadas no tripé ensino-pesquisa-extensão.

Apesar das universidades se organizarem por meio deste tripé, e as três dimensões terem igual importância frente à sociedade, nem sempre essa equipartição é vista por quem vivencia a universidade. Parece que a pesquisa acaba assumindo, na maior parte das vezes, um status de maior relevância, uma vez que coloca as universidades como lugar de produção de conhecimentos, com instrumentos de divulgação e, portanto, como espaço de validação de conhecimentos. “É o lugar físico e social no qual também se ensina a pesquisar, principalmente através dos programas de pós-graduação.” (QUADROS; MORTIMER, 2011, p. 2 - 3).

Esta produção de conhecimentos vem a ser mensurada pelos órgãos de fomento à pesquisa, além dos instrumentos avaliativos da própria instituição, que consideram, na maioria das vezes, o número e o

impacto das produções de cada professor (QUADROS; MORTIMER, 2011). Esta avaliação envolve também a distribuição de recursos financeiros, ou seja, “[...] bons rendimentos nestes rankings implicam em mais recursos, novas parcerias, entre outros aspectos” (VIVEIRO; CAMPOS, 2011, p. 7). Este fator acaba influenciando a visão que os docentes possuem do ensino, fazendo com que, algumas vezes, devido à relativa maior priorização das atividades de pesquisa, a valorização da dimensão ensino não seja igualmente mobilizadora.

Além disso, a relevância dada à pesquisa influi na agenda de atuação do docente universitário implicando, não raro, na ausência de espaço e tempo para a sua formação continuada, relativa à sua atividade profissional enquanto professor de disciplinas específicas, de forma que os mesmos assumem o ensino como tarefa individual e solitária (DINIZ; PIERSON, 2012). De acordo com Viveiro e Campos (2011), mesmo que a formação seja oferecida, ela é pouco valorizada e, na maioria das vezes, não modifica a prática dos docentes. Assim, parece ser de pouca efetividade ter cursos de formação enquanto o ensino não ocupar posição mais relevante nas IES. Diniz e Pierson (2012, p. 5) ressaltam que “os professores, [...], enquanto participam de grandes grupos de pesquisa, em que discutem semanalmente os problemas de pesquisa, não trocam saberes quando falam da carreira de professor, o que demonstra que a investigação não é um condicionante da docência”.

O modelo de formação que se destaca no magistério de nível superior, de acordo com Cunha (2000), tem sua base na pesquisa, de forma que não é usual pensar o ensino como mediador da formação do professor universitário. Além disso:

As publicações no campo específico do conhecimento, avaliadas por revistas indexadas, reforçam a tendência de o professor assumir o perfil de pesquisador especializado que vê, na docência, apenas uma atividade de segunda categoria, principalmente quando se trata de graduação. A carreira do professor é um caminho individual, muitas vezes até concorrencial, que favorece o isolamento e a solidão. (CUNHA, 2000, p. 49).

Atrelado ao fato da pesquisa se tornar o ponto central, além da exigência dos planos de carreira dos docentes, é o requisito de credenciamento a programas de pós-graduação stricto sensu, já que estes programas estão organizados a partir da perspectiva da especialização em

determinado recorte do conhecimento e na capacitação para a pesquisa (CUNHA, 2000).

De fato, a pesquisa além de necessária, enquanto parte do tripé que constitui a universidade, tem essa função destacada tanto por veicular seus resultados através do ensino como na extensão. Contudo, há especificidades para essa disseminação de novos conhecimentos nas distintas esferas em que ocorrem. Destaca-se, particularmente, a formação: i) de novos pesquisadores; ii) de professores da escola básica, em formação inicial, bem como ao profissional que já atua no sistema de ensino; iii) de alunos da escola básica; e, iv) a de pessoas que não mais frequentam espaços formais de educação. Diante disso, um planejamento de diferentes ações para essas diferentes pessoas precisa ser realizado por equipes, em um trabalho coletivo, em que, certamente, o docente pesquisador tem sua função a desempenhar.

Essa coletividade está presente em grupos de pesquisa que se constituem nas IES. Neste sentido, encontram-se diversos trabalhos publicados sinalizando a existência de grupos de pesquisa que abordam propostas de ensino balizadas pela abordagem de temas. A exemplo, Silva, Amaral e Firme (2008) desenvolvem, no âmbito de um grupo de pesquisa formado por pesquisadores, professores do ensino médio e alunos de graduação, sequências didáticas para o ensino de química no nível médio, tratando por exemplo, do descarte de pilhas e baterias. Trabalho semelhante é relatado por Firme, Amaral e Barbosa (2008), que apresentam resultados de projeto de pesquisa realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco, o qual objetiva analisar o “processo de elaboração conjunta (pesquisadores, professores do ensino médio, alunos de pós-graduação e graduação) de sequências didáticas e de aspectos relativos ao ensino-aprendizagem estabelecido em salas de aulas a partir da implementação das sequências propostas” (FIRME; AMARAL; BARBOSA, 2008, p. 4).

Outro exemplo é o Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (GIPEC-UNIJUÍ) (MALDANER; BAZZAN; LAUXEN, 2006; BOFF et al., 2009; LAUXEN; BINSFELD; ZANON, 2008). O grupo, que iniciou seus trabalhos em 2001, por meio da elaboração de propostas de ensino denominadas de Situação de Estudo (SE), integra professores pesquisadores sobre o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da Instituição, professores da Educação Básica da rede pública e particular da cidade de Ijuí-RS, além de licenciandos dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química e alunos da pós-graduação em Educação nas Ciências, da Unijuí (PANSERA-DE-

ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2007), “instituído-se um grupo produtivo de inovação curricular na forma contextualizada” (MALDANER, 2007, p. 251). No âmbito do grupo são realizadas discussões que envolvem o desenvolvimento do currículo de Ciências Naturais na Educação Básica, além de produzirem materiais didático-pedagógicos para o ensino de Ciências Naturais (HALMENSCHLAGER, 2010).

Ligado à UFSM está o Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (GETCTS) (MUENCHEN; AULER, 2007), o qual propõe reconfigurações curriculares balizadas pela abordagem temática, tendo como referencial aproximações entre os pressupostos de Paulo Freire e do movimento CTS. Formado em 2003, por docente da instituição, alunos de pós-graduação em Educação, licenciandos e professores da Educação Básica da cidade de Santa Maria/RS, o GETCTS vem elaborando e implementando temáticas em turmas de alunos da Educação Básica, tanto do ensino regular quanto da educação de jovens e adultos. Além disto, no âmbito do grupo são desenvolvidos projetos de pesquisa e extensão, que abarcam cursos de 40 horas que são oferecidos a professores da Educação Básica, e quando da inviabilidade de realizar tais cursos,

“grupos se constituíam nas escolas, com reuniões semanais/quinzenais, para junto com o grupo da UFSM, discutir propostas curriculares, bem como a fundamentação destes encaminhamentos curriculares” (HUNSCH; DELIZOICOV, 2011, p. 7)

Já o Grupo de Pesquisa “Novas perspectivas para o ensino de Física: proposta para uma formação cidadã centrada no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade CTS” (PROENFIS-CTS) (PENHA; VIANNA, 2008), da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tem se ocupado em desenvolver sequências didáticas para estudantes do ensino médio, além de materiais com diferentes estratégias de ensino para trabalhar temas com enfoque CTS associados a uma metodologia de Atividade Investigativa, a exemplo do tema “degradação de energia”. Dentre as estratégias usadas pelos integrantes do grupo estão atividades experimentais (PENHA; CARVALHO; VIANNA, 2009), histórias em quadrinho (SOUZA; VIANNA, 2013), além de textos, músicas e vídeos¹⁷.

Pode-se citar ainda o Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Goiás (NUPEC/UFG), que envolve professores dos Institutos de Química, Física, Biologia e Matemática e da Escola de Engenharia Civil, cinco escolas estaduais de Goiás e o CEFET – GO (BELISÁRIO; ECHEVERRÍA, 2007; COSTA et al., 2009).

¹⁷ Material disponível em: <http://proenfis.pro.br/>. Acesso em 23 jul 2015.

Considerando isso, é no âmbito da pesquisa que muitos dos alunos da licenciatura passam a conhecer propostas de ensino inovadoras, a exemplo daquelas que são foco de pesquisa neste trabalho, o que ressalta a importância da constituição de grupos de pesquisa. Sendo as pesquisas realizadas de forma mais sistematizada, envolvendo um grupo maior de docentes, a efetivação de práticas em sala de aula que incorporem resultados destas pesquisas será maior. Entendo, desta forma, que mais docentes pesquisadores discutindo resultados de pesquisas e fazendo reflexões conjuntas e articuladas, além de implementando práticas docentes originárias dos resultados de pesquisa, pode favorecer a aprendizagem dos graduandos.

Estes grupos de pesquisa têm apresentado um grande potencial em termos de constituição de perspectivas de trabalhos interdisciplinares. Este aspecto é favorecido, de acordo com os resultados apresentados pelos trabalhos acima referenciados, pelo envolvimento de docentes de diferentes áreas de conhecimento, particularmente no âmbito das áreas de ciências naturais e matemática. Este viés interdisciplinar beneficia diretamente a elaboração e implementação de propostas fundamentadas na abordagem de temas, preconizadas pela legislação da Educação Básica bem como da formação de professores, conforme argumentação apresentada no capítulo 1 desta tese.

Na relação entre ensino e pesquisa merecem destaque os projetos de ensino, tais como aqueles desenvolvidos no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Este programa vem sendo implantado nas IES pela Capes, tendo como objetivos, além de incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica, contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes e para a valorização do magistério, busca promover a integração entre o Ensino Superior e Educação Básica ao inserir os licenciandos no cotidiano de escolas públicas, momento em que se cria a oportunidade de “participação em experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar” (BRASIL, 2010, p. 3). Além disso, tem como propósito mobilizar os professores das escolas públicas de Educação Básica a contribuírem para a formação dos futuros docentes, tornando as escolas protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério.

Por meio do PIBID, o licenciando bolsista tem a oportunidade de vivenciar a realidade escolar por um período mais longo, não se limitando ao estágio curricular, permitindo que sejam vivenciadas propostas inovadoras, como os próprios objetivos do programa sinalizam. Desta

forma, podem-se indicar diversas iniciativas que vêm ocorrendo neste contexto em diferentes instituições de ensino pelo Brasil.

O trabalho de Amaral et al. (2013), desenvolvido no âmbito do PIBID da Universidade Estadual de Santa Cruz, relata o desenvolvimento de uma SE intitulada “Alisantes – uma forma de ensinar concentração”, a qual abrangeu articulações entre as áreas de Química e Biologia. Furlan et al. (2011) apresentam resultados de trabalho desenvolvido em projeto da Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba, em que o foco é uma prática curricular via tema gerador implementada em disciplina de Ciências no Ensino Fundamental. Soares Filho et al. (2013) apresentam desafios e potencialidades enfrentados por professores em formação inicial e continuada no processo de elaboração de uma proposta de ensino balizada por temas, no âmbito do PIBID – subprojeto Física da Universidade Católica de Brasília.

Rocha, Ferreira e Loguércio (2013) apontam que o PIBID tem se apresentado, na visão dos licenciandos bolsistas, como uma possibilidade de desenvolver atividades interdisciplinares, propiciando a interação entre as áreas do conhecimento diferente da lógica disciplinar.

Ao mesmo tempo em que o programa visa à inserção dos futuros professores na escola, o PIBID envolve diretamente professores já em atuação em sala de aula da Educação Básica, bem como os docentes do Ensino Superior, abrangendo um grande número de pessoas que trabalhem de forma conjunta, articulando ensino básico e Ensino Superior, constituindo em espaço formativo para todos os envolvidos, inclusive para o formador.

Esta articulação dos docentes de Ensino Superior com a Educação Básica pode favorecer tanto a escola quanto a atuação dos docentes nos cursos de licenciatura. Compreendo que é no contexto da escola que o docente toma conhecimento das condições em que seus alunos, como futuros professores, irão encontrar. É a partir das situações vivenciadas na escola que ele pode traçar relações, planejar suas aulas e conduzir discussões coerentes com a atual conjectura educacional. Isso evita com que seu discurso seja idealizado ao ter como referência escolas da Educação Básica, bem como os alunos que a frequentam, enquanto categorias genéricas, simplesmente porque universais. De fato, o licenciando encontrará na sua prática profissional, ou mesmo durante o período de estágio curricular obrigatório, uma pluralidade de situações. A sua formação profissional precisa articular a vivência com os aspectos mais determinantes do cotidiano escolar. Ou seja, é constituinte da formação dos professores procedimentos que contribuam para a melhor compreensão de escolas e alunos reais.

Ademais, a aproximação entre Educação Básica e Ensino Superior é favorecido também pelos projetos de extensão. De acordo com Quadros e Mortimer (2011), a dimensão extensão, que completa o tripé junto com o ensino e a pesquisa, coloca as IES como prestadoras de serviços e realizadoras de atividades de ensino menos formais, como formação continuada, cursos de atualização e outras atividades.

De acordo com Schneider et al. (2009, p. 9) “[...] a prática de ensino em contextos escolares na formação inicial de professores deve ser compreendida como necessária para uma melhor formação profissional. E os projetos de extensão podem ser considerados como uma oportunidade relevante para desenvolver este tipo de experiência”.

O Programa Novos Talentos¹⁸ parece se constituir como importante estímulo para a realização de atividades conjuntas entre docentes e estudantes das IES. Em pesquisa, Souza e Chapani (2013) apresentam dois projetos que estão no âmbito deste programa, envolvendo licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do oitavo semestre. Estes licenciandos desenvolvem parte da carga horária de estágio curricular supervisionado na forma de minicursos a partir de uma proposta CTS. Desta forma, os projetos de extensão envolvem tanto os docentes responsáveis pelos estágios supervisionados, quanto licenciandos, interagindo com alunos e professores da Educação Básica.

A dimensão extensão, além de reduzir o distanciamento entre a universidade e a Educação Básica, permite envolver os docentes do Ensino Superior que se dedicam ao ensino de conteúdos específicos, com formação em bacharelado. Ou seja, por sua característica mais flexível, os projetos de extensão, diferente do PIBID que possibilita a coordenação somente a docentes licenciados, possibilitam a inserção dos demais docentes do curso na comunidade escolar, de forma a reconhecer e vivenciar a realidade naquele contexto.

Quanto à interação entre universidade e escola, Terrazzan (2003) afirma que:

[...] falta avaliar e institucionalizar os processos de interação universidade-escola onde eles existem, bem como falta fomentá-los onde são inexistentes.

¹⁸ Programa financiado pela Capes que visa aproximar alunos e docentes dos cursos de graduação e pós-graduação com a Educação Básica, por meio da oferta de cursos e oficinas para professores e estudantes da Educação Básica, em horário extraclasse. Com isso, o programa busca disseminar o conhecimento científico, aprimorar e atualizar o público e melhorar o ensino de ciências nas escolas públicas do Brasil.

Esses processos devem dar conta não só das demandas existentes, mas principalmente das novas demandas que se abrem em termos de: (1) Trabalhos extensionistas e estudos investigativos sobre atividades didáticas e práticas educativas em geral; (2) Estágios curriculares supervisionados de Formação Inicial; (3) Programas/Atividades de Formação Continuada de Professores reconhecidos pelos diversos Sistemas Escolares, sobretudo para dar conta de uma das novas funções previstas para os professores da Educação Básica, ou seja, a de “tutores locais” dos estágios de Formação Inicial. (TERRAZZAN, 2003, p. 10).

Desta forma, existem indicativos de outros pontos que podem ser favorecidos por meio de projetos de extensão nas escolas, a exemplo dos estágios curriculares. Contudo, Terrazzan (2003) defende que as pesquisas articuladas às atividades de ensino tenham relação com o campo de atuação profissional e acadêmica dos alunos, de forma que as pesquisas desenvolvidas no âmbito dos cursos de formação de professores estejam relacionadas ao ensino e à educação. O autor ressalta ainda a importância de prever, no projeto institucional e no projeto pedagógico dos cursos, as articulações pretendidas entre ensino e pesquisa.

É preciso salientar, no entanto, que nem todos os alunos dos cursos de licenciatura conseguem participar de grupos de pesquisa, ou de projetos como o PIBID ou ainda extensão, considerando que os projetos, independente da modalidade, possuem um número limitado de bolsistas, de forma que somente alguns são selecionados para participar. Além disso, muitos cursos de licenciaturas são noturnos, e uma grande parcela dos alunos trabalha durante o dia, o que impossibilita, muitas vezes, a participação deles em atividades deste tipo.

No entanto, como destacado, é necessário identificar e caracterizar as práticas, ainda não hegemônicas, que vêm sendo construídas por docentes formadores no sentido de contribuir para uma formação de professores em sintonia com as premissas contemporâneas, como as emanadas dos documentos oficiais e aquelas presentes na literatura em Educação e Educação em Ciências.

2.5 Síntese

O Ensino Superior enfrenta novos desafios a partir da publicação dos documentos oficiais pelo MEC, particularmente os cursos de licenciatura. Mudanças na Educação Básica demandam adequações do Ensino Superior, tendo em vista que os professores que atuarão na Educação Básica requerem uma formação compatível com a atuação que deles se espera na sala de aula.

A própria legislação sugere o trabalho, na formação inicial, a partir de situações problema em um viés interdisciplinar e contextualizado, visando à superação de práticas lineares e fragmentadas, para a formação de um professor que esteja apto a atuar para além de uma abordagem meramente conceitual. O capítulo sinaliza, portanto, que esta demanda poderia ser contemplada via abordagem temática, perspectiva que já vem balizando algumas iniciativas na formação inicial, conforme destacado neste trabalho.

No entanto, para que situações problema possam ser abordadas de forma contundente no Ensino Superior, possibilitando a vivência de situações didáticas pelos futuros professores, conforme preconizam os documentos oficiais, alguns desafios precisam de enfrentamento. Esses desafios estão no âmbito das práticas desenvolvidas pelos docentes do Ensino Superior, estas influenciadas, entre outras coisas, pelo seu próprio processo formativo, pelos aspectos que concernem à organização curricular dos cursos de licenciatura, bem como pela organização institucional das IES.

Argumentei em torno da necessidade de formação dos docentes do Ensino Superior, tanto dos que atuam nas componentes curriculares de conteúdos específicos quanto dos que atuam nas componentes curriculares pedagógicas. A partir das questões abordadas, é possível sinalizar que para muitos docentes que atuam nos cursos de licenciatura, independente da sua formação, a questão da formação específica para o exercício do magistério no Ensino Superior, considerando a necessidade de certo nível de formação pedagógica, defendida neste trabalho, não se constitui como um problema significativo que possa ter desdobramentos na formação profissional de alunos da licenciatura. Ou seja, para muitos docentes, em função de seu histórico de formação, seja como bacharelado ou como licenciatura, atuando tanto em disciplinas específicas quanto em disciplinas integradoras, não reconhecem o modelo tradicional de ensino, baseado na transmissão do conhecimento historicamente sistematizado, como um problema que limita a implementação de práticas

educativas propostas para a formação de professores e para a Educação Básica.

Assim, apesar da ausência de legislação que explicita a formação específica para o Ensino Superior, vários pesquisadores têm defendido a necessidade de formação continuada dos docentes, seja ela no contexto da IES em que atuam de forma sistemática e orgânica, seja no âmbito de eventos que visam socializar pesquisas e práticas ou em ainda em atividades colaborativas entre os docentes, como pesquisas e projetos coletivos. Ações governamentais, a exemplo do PIBID e do Prodocência também têm sido apontadas como potencializadoras de processos coletivos de formação.

A formação dos docentes é apontada também por se entender que é preciso estabelecer maior vínculo entre os conhecimentos específicos e os conhecimentos didático-pedagógicos durante a formação inicial, no sentido de possibilitar práticas interdisciplinares e contextualizadas. No entanto, para a viabilização desta articulação, é preciso considerar fatores como a organização curricular do curso de licenciatura, que por meio das componentes curriculares deve possibilitar a integração entre conhecimentos específicos e pedagógicos, além da estrutura institucional, que em muitos casos, ainda é organizada de forma a fragmentar a área dita “dura” da área de ensino.

Contudo, já são encontradas perspectivas inovadoras na expectativa de promover superação destes desafios, apesar de enfrentarem uma série de problemas para a sua efetivação. Cursos de licenciatura interdisciplinares e instituições que aboliram a organização departamental dos docentes são relatadas pela literatura em Educação em Ciências.

Pretendo, na continuidade desta tese, caracterizar aspectos estruturantes que incidem sobre os cursos de licenciatura, e que têm relações com parâmetros contidos nos documentos oficiais, de modo que direcionem a busca de dados sobre a DES a respeito de suas práticas educativas relacionadas aos desafios que a formação, parametrizada por esses documentos, exige. Assim, no próximo capítulo, o olhar está voltado para as propostas educacionais balizadas pela abordagem de temas, particularmente quanto à inserção destas na formação inicial de professores da área de Ciências da Natureza, a partir de pesquisas publicadas em atas de eventos da área.

3. ABORDAGEM DE TEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: PANORAMA A PARTIR DE PESQUISAS

Argumentei nos dois capítulos iniciais desta tese em torno da necessidade de tratar da abordagem de temas na formação inicial de professores (FIP), considerando os apontamentos dos documentos oficiais, tanto os referentes à Educação Básica quanto aos do Ensino Superior, especialmente para a formação de professores. Para a implementação de propostas didático-pedagógicas com viés temático, junto aos licenciandos, é necessária uma investigação em torno das práticas dos docentes que atuam nos cursos de licenciatura.

Assim, frente às discussões tecidas nos dois capítulos iniciais, procuro responder neste capítulo, com base nas pesquisas publicadas em atas de eventos da área de Educação em Ciências, questões como: quais são os referenciais teórico-metodológicos que têm fundamentado as propostas de ensino balizadas por temas e desenvolvidas na formação inicial de professores? Quais são as práticas dos docentes do Ensino Superior para o desenvolvimento destas propostas nos cursos de licenciatura? Em que contextos ocorrem estas práticas? De que forma estas práticas contribuem para a formação do futuro professor?

Para responder a estas perguntas, foi conduzida uma revisão bibliográfica nas atas dos principais eventos nacionais de pesquisa na área de Educação em Ciências no período de 2001 a 2014, cujos resultados seguem na discussão tecida no decorrer do capítulo.

3.1 Abordagem de temas: ações desenvolvidas ao âmbito da Formação Inicial

Com a perspectiva de apresentar um panorama quanto às iniciativas no contexto brasileiro, no campo de pesquisa e prática, que buscam formar professores para a Educação Básica com viés da abordagem de temas, uma revisão bibliográfica foi conduzida tendo como base as atas dos principais eventos que divulgam e socializam os resultados das pesquisas da área de Educação em Ciências (Biologia, Física e Química).

Nesta revisão foram consideradas as publicações num corte temporal de 2001 a 2014, uma vez que as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas, Física e Química foram anunciadas em 2001, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de

Professores (DCNFP) (BRASIL, 2002a) em 2002, as quais podem ter influenciado as práticas desenvolvidas nos cursos de licenciatura. Além disto, neste período os PCNEM (BRASIL, 2000) e os PCN+ (BRASIL, 2002b) trazem apontamentos em torno de um ensino a partir de temas na Educação Básica, o que pode ter refletido em iniciativas no âmbito do Ensino Superior.

Desta forma, a revisão teve como foco as Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), e do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). O levantamento preliminar realizado tendo como foco inicial essas atas evidenciou uma abrangência significativa de trabalhos nas três áreas – Biologia, Física e Química – o que me permitiu obter uma visão de extensão das práticas. Para os propósitos desta investigação, com os dados dessas atas foi realizado um estudo sistematizado com o qual foi possível estabelecer uma caracterização, conforme se apresenta a seguir, do que tem sido a implementação de práticas fundamentadas em temas na formação inicial de professores.

Para a sistematização dos resultados, foram seguidos os seguintes passos:

- 1) Localização das atas dos eventos acima mencionados, identificando a periodicidade de cada evento e o total de trabalhos publicados em cada edição. Neste passo foram desconsiderados os trabalhos na versão resumo, tendo em vista a limitação quanto às informações fornecidas na redação de apenas uma página, para a caracterização das práticas docentes junto aos licenciandos. Contudo, foram incluídas na análise as atas de um evento (EPEF de 2011)¹⁹ constituído de trabalhos na versão resumo expandido (com três páginas), os quais, apesar de não apresentarem tantos detalhes quanto apresentam os artigos na versão trabalho completo, permitem a caracterização das atividades desenvolvidas. O número total de artigos publicados em cada uma das atas está representado nas tabelas enumeradas de 1 a 4;

- 2) O olhar para o título, resumo e palavras-chave permitiu a primeira seleção dos artigos. Neste passo, utilizaram-se como critérios a presença de alguma indicação de abordagem de temas ou temáticas. Para tal, foram consideradas a presença de expressões que remetem a temas, a exemplo de “aquecimento global” e “efeito estufa”, ou que fazem menção aos temas estruturadores e eixos temáticos, ou ainda às

¹⁹ Este evento foi uma edição especial da Sociedade Brasileira de Física, o qual reuniu pesquisadores de todas as subáreas da Física.

propostas citadas pelos documentos oficiais, conforme discutido no Capítulo 1. Ou seja, foram selecionados os trabalhos que continham uma ou mais das seguintes expressões: Situação de Estudo (SE), Abordagem Temática (AT), Tema(s) Gerador(es), Tema(s) Controverso(s), Tema(s) Social(is), Tema(s) Sociocientífico(s), Questões Sociocientíficas, Tema(s) Polêmico(s), Tema(s) Ambiental(is), Tema(s) Transversal(is), Tema(s) Estruturador(es), Sequência(s) Didática(s), Projeto(s) Temático(s), Unidade(s) de Aprendizagem, Ilha(s) Interdisciplinar(res) de Racionalidade. Além disso, foram selecionados os trabalhos que apresentavam termos como “tema motivador”, e “tema contextualizador”. O quantitativo de trabalhos que tratam de temas, assim como a correspondente porcentagem destes artigos em relação ao total de trabalhos que constituem as atas, encontram-se nas tabelas a seguir;

3) Os trabalhos selecionados na etapa 2 foram lidos na íntegra, identificando os artigos que tratavam da abordagem de temas em cursos de Licenciatura ou apresentavam alguma forma de envolvimento de licenciandos, das áreas de Ciências Biologia, Física e Química, nas atividades relatadas, independente das atividades terem sido realizadas com licenciandos ou por licenciandos, sem delimitar os espaços de desenvolvimento das ações, de forma que foram inclusos trabalhos desenvolvidos em componentes curriculares (CC) de cursos de licenciatura, assim como trabalhos que relatavam ações de licenciandos em decorrência de CC, ou de projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão. Assim como nas etapas anteriores, o número de trabalhos que envolvem a abordagem de temas na formação inicial é apresentado nas tabelas que seguem. Nestas são apresentados também o percentual deste quantitativo em relação ao número total de trabalhos publicados nas atas de cada evento, na perspectiva de dar uma visão do panorama ao longo dos anos. Os 169 trabalhos selecionados estão referenciados no quadro apresentado no Apêndice A.

Tabela 1: Trabalhos publicados nas Atas do ENPEC

Ano	Total de trabalhos publicados	Trabalhos envolvendo abordagem de temas	%	Trabalhos envolvendo abordagem de temas na FIP	%
2001	123	15	12,2	00	0,0
2003	435	35	8,0	01	0,2
2005	684	52	7,6	06	0,9
2007	618	78	12,6	09	1,5
2009	690	82	11,9	09	1,3
2011	1.157	153	13,2	20	1,7
2013	920	137	14,9	22	2,4
Total	4.627	552	11,9	67	1,4

Fonte: desenvolvido pelo autor

Tabela 2: Trabalhos publicados nas Atas do ENEBIO

Ano	Total de trabalhos publicados	Trabalhos envolvendo abordagem de temas	%	Trabalhos envolvendo abordagem de temas na FIP	%
2007	215	24	11,2	05	2,3
2010	417	19	4,6	10	2,4
2012	330	20	6,1	03	0,9
2014	568	35	6,2	09	1,6
Total	1.530	98	6,4	27	1,8

Fonte: desenvolvido pelo autor

Tabela 3: Trabalhos publicados nas Atas do EPEF

Ano	Total de trabalhos publicados	Trabalhos envolvendo abordagem de temas	%	Trabalhos envolvendo abordagem de temas na FIP	%
2002	75	07	9,3	00	0,0
2004	144	12	8,3	01	0,7
2006	107	18	16,8	01	0,9
2008	168	26	15,5	02	1,2
2010	147	19	12,9	04	2,7
2011	236	14	5,9	04	1,7
2012	199	29	14,6	03	1,5
2014	172	22	12,8	01	0,6
Total	1.248	147	11,8	16	1,3

Fonte: desenvolvido pelo autor

Tabela 4: Trabalhos publicados nas Atas do ENEQ²⁰

Ano	Total de trabalhos publicados	Trabalhos envolvendo abordagem de temas	%	Trabalhos envolvendo abordagem de temas na FIP	%
2006	84	13	15,5	02	2,4
2008	114	19	16,7	04	3,5
2010	312	43	13,8	16	5,1
2012	311	45	14,7	15	4,8
2014	469	62	13,2	22	4,7
Total	1.290	182	14,1	59	4,6

Fonte: desenvolvido pelo autor

²⁰ As Atas do ENEQ, edições 2002 e 2004, são constituídas de apenas resumos, de forma que os eventos datados não se incluam nos critérios estabelecidos pela pesquisa.

Diversas práticas têm sido relatadas em publicações da área de Educação em Ciências no que tange à inserção de propostas pedagógicas na Educação Básica, as quais foram identificadas e analisadas por autores como Halmenschlager (2014), Schneider et al. (2014), Silva C. et al. (2012) e Strieder et al. (2011). Ao caracterizarem as propostas elaboradas e implementadas, os autores esclarecem que a inserção de temas se dá por ações de distintas naturezas, orientados por diferentes perspectivas teórico-metodológicas, não existindo uma compreensão consensual acerca da abordagem de temas, assim como não há consenso quanto à maneira de organizar as propostas de ensino.

As propostas identificadas por Strieder et al. (2011) estão fundamentadas em pressupostos teórico-metodológicos como, por exemplo: a Situação de Estudo, baseada em Vygotsky; os temas referenciados pelo enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); os temas socioambientais; os temas com referência na abordagem histórico-cultural e no Educar pela Pesquisa, denominadas de Unidade de Aprendizagem; a Abordagem Temática Freireana; e os temas Conceituais e Contextuais propostos no âmbito do ensino de Química para o Ensino Médio. É importante ressaltar que, apesar destas propostas estarem presentes nos estudos que investigam a Educação Básica, nos estudos selecionados a partir da revisão bibliográfica para esta tese, nem todas estas propostas aparecem de forma sistemática.

Como já destacado anteriormente, assim como existe polissemia quanto ao entendimento que se tem de temas, existe também no tratamento dado à expressão “abordagem temática” em alguns trabalhos da área da Educação em Ciências. Assim, é importante delimitar significados aos termos utilizados nesta tese. Utilizo a grafia Abordagem Temática ao fazer referência a propostas em que os temas se constituem como base da estruturação curricular, ou seja, são os temas que orientam a seleção dos conteúdos de ensino, de modo que a “conceituação científica da programação é subordinada ao tema” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 189). A grafia “abordagem temática” é utilizada como sinônimo de abordagem de temas, ao fazer referência às demais propostas didático-pedagógicas, de distintos referenciais teórico-metodológicos.

Em relação à natureza dos temas, Halmenschlager (2014, p. 211), ao conduzir revisão bibliográfica nos eventos que foram também alvo da presente pesquisa, destaca que predominam, entre os trabalhos, “o estudo de questões contextuais, abarcando a dimensão social, e de questões conceituais. São poucos os estudos que têm como objetivo apresentar e discutir temáticas que representem um problema ou uma contradição

que necessite enfrentamento”. Os trabalhos que envolvem a FIP possuem estas mesmas características, particularmente aquelas propostas desenvolvidas por licenciandos e implementados na Educação Básica, as quais são abordadas no decorrer deste capítulo. Ou seja, em muitos trabalhos os temas aparecem como sinônimos de conceitos, a exemplo de: momento angular, interferência e difração da luz, propriedades magnéticas da matéria (ALVES; MION; CARVALHO, 2007).

Da mesma forma que os temas abordados nos trabalhos são bastante variados, a função atribuída aos conceitos científicos é distinta. Por exemplo, para suprir dificuldades que alunos possuem na química orgânica, foi trabalhado o tema “Química Forense” (BRITO et al., 2010). Em outros casos, o tema é um problema social/local, como é o caso dos temas “A Agricultura e a Química dos Fertilizantes” (BORGES C. et al., 2010) e o “Lixo e a situação do Aterro Sanitário da Cidade de Catalão/GO” (BORGES A. et al., 2010). Neste sentido, Halmenschlager (2014) e Silva C. et al. (2012) sinalizam para a necessidade da ampliação das discussões em torno dos critérios utilizados para a seleção dos temas, considerando o grande número de trabalhos em que a definição da temática é orientada pelos conceitos científicos. Destaco a importância destas discussões permearem também a FIP.

3.2 Abordagem de Temas: propostas teórico-metodológicas que balizam a formação de professores da área de ciências

A revisão bibliográfica forneceu uma diversidade de propostas balizadas pela abordagem de temas. Desta forma, para análise dos trabalhos selecionados, as seguintes etapas foram seguidas:

- 1) Leitura dos artigos selecionados;
- 2) Agrupamento dos trabalhos a partir do referencial teórico que baliza a proposta discutida/desenvolvida. É importante destacar que a classificação dos artigos foi feita com base nas informações fornecidas por seus autores, ou seja, foram selecionados os trabalhos que afirmam trabalhar com temas, sendo agrupados de acordo com o referencial teórico que os autores explicitam. Este agrupamento resultou na Figura 5 apresentado na sequência;
- 3) Leitura sistemática e aprofundada dos trabalhos por agrupamento, visando a caracterização das práticas docentes, envolvendo licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química, em relação: a) ao tipo de prática desenvolvida; b) à forma como a prática é conduzida; c)

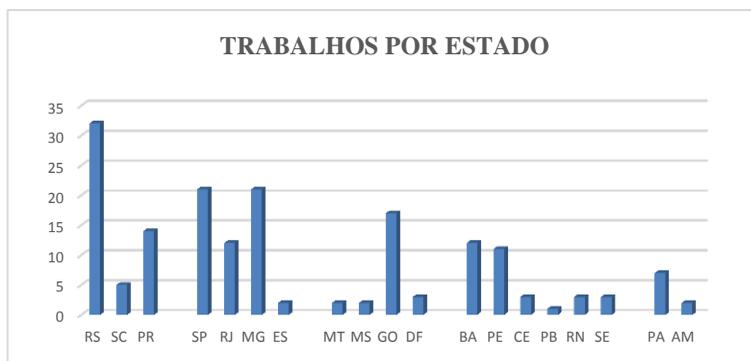
ao espaço que proporciona o desenvolvimento da prática; d) à motivação da prática; e) sujeitos envolvidos; f) contribuições para a formação de futuros professores; g) região brasileira em que as práticas foram implementadas. Ressalto que nem todos estes aspectos ficaram explícitos em todos os artigos analisados.

A partir dos dados das Tabelas enumeradas de 1 a 4, é perceptível, ao olhar o número total de trabalhos envolvendo abordagem de temas em cada tabela, que o quantitativo é superior a 10% para maioria dos eventos – a exceção é o ENEBIO. No que diz respeito ao quantitativo de trabalhos envolvendo temas na FIP, a porcentagem é consideravelmente menor, não chegando a 2% do total de trabalhos publicados – a exceção é o ENEQ que soma 4,6%.

Com base nestes números, é possível afirmar que há uma nítida manifestação de que trabalhar com propostas de abordagem de temas tem se constituído como uma intencionalidade na FIP, pelo menos por parte da comunidade que participa dos eventos analisados. O interesse dessa tese é caracterizar as práticas docentes que vem se implementando no que tange este assunto. Neste sentido, os trabalhos identificados permitem, além de caracterizar as práticas, que se localize seus autores de modo que se organize uma amostra qualificada de docentes para fornecer dados sobre as práticas na implementação de propostas balizadas por temas na FIP.

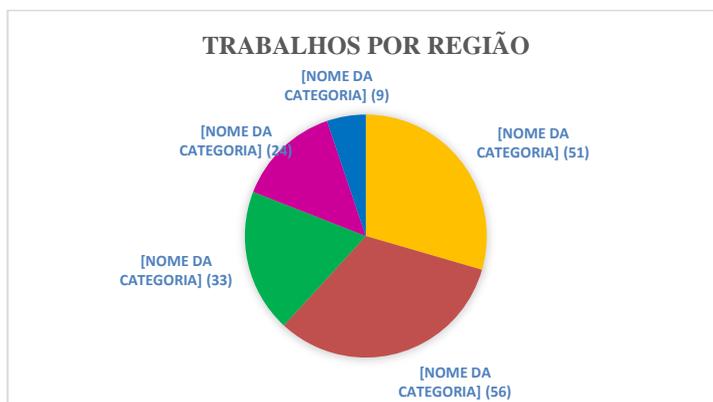
Os trabalhos são oriundos de diferentes IES do Brasil. Nas figuras que seguem, é explicitado o número de trabalhos por estado assim como o número de trabalhos por região. O Rio Grande do Sul (RS) é o estado que mais se destaca em relação ao número trabalhos. Deste quantitativo, grande parte é relativo à proposta do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (GIPEC), vinculado à Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). As demais IES, por mais que pertençam ao mesmo estado e por isso terem sido agrupados, utilizam distintos referenciais teórico-metodológicos para o desenvolvimento de suas pesquisas e práticas. Conforme apresentado mais adiante, neste capítulo, em algumas IES há mais de um trabalho publicado tendo a mesma autoria/coautoria, contudo, não é uma característica frequente, o que parece sinalizar que muitas pesquisas e práticas docentes ocorrem de forma isolada.

Figura 3: Número de trabalho por estado.



Fonte: desenvolvido pelo autor

Figura 4: Número de trabalhos por região.



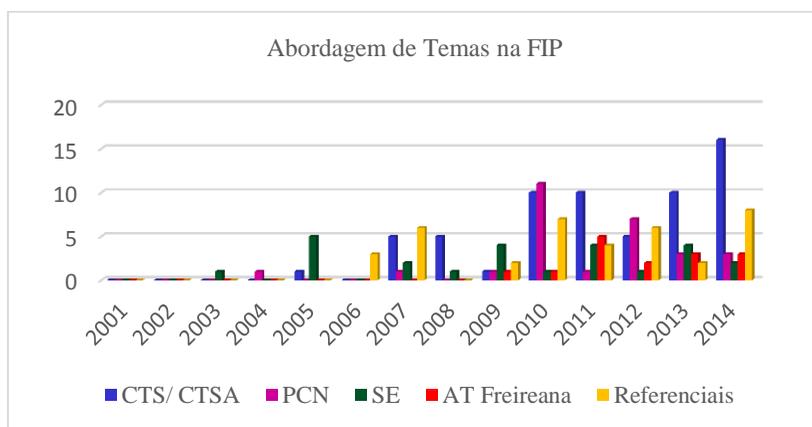
Fonte: desenvolvido pelo autor.

De acordo com os dados representados pelas Figuras 3 e 4, as regiões sul e sudeste concentram a maior parte das pesquisas que tratam de ações envolvendo a abordagem de temas junto a licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química. Nestas regiões, existem diversos grupos de pesquisa que desenvolvem práticas em torno da abordagem de temas, a exemplo: do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciên-

cias e Matemática (GEPECIEM), da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS) (FOLLMANN; UHMANN, 2014); do Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (GETCTS), ligado à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) (SANTOS R. et al., 2011); do Grupo de Estudos em Ensino de Química (GEEQ), da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (KATO et al., 2012); do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências (GRUPEC) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) (CONSENZA et al., 2010), os quais parecem estar contribuindo para este quantitativo de trabalhos nestas regiões. No entanto, ressalto que pesquisa mais aprofundada, especificamente quanto a esta questão, é necessária para conclusões mais precisas, mas não se configura como objetivo desta tese.

Na perspectiva de apresentar um panorama quanto aos referenciais teórico-metodológicos que têm orientado os estudos ao longo dos anos, foi elaborada a Figura 5, na qual está sistematizado o agrupamento realizado na etapa 2, descrita anteriormente. Neste processo de agrupamento foi encontrada uma série de trabalhos que mencionam apenas o termo “tema”, sem fazer considerações sobre referencial teórico especificamente quanto à abordagem de temas. Estes foram alocados em um grupo denominado por “referenciais diversos”. Neste mesmo grupo foram alocados também trabalhos que buscavam adaptações a partir de distintos referenciais.

Figura 5: Quantitativo de trabalhos de cada referencial teórico por ano.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

A partir da Figura 5, é possível notar que a proposta da Situação de Estudo é a primeira a se destacar, quanto a atividades desenvolvidas que envolvem licenciandos. Isto ocorre porque a proposta tem em seu bojo a elaboração coletiva, envolvendo formadores, licenciandos e professores da Educação Básica, como é abordado em outro momento deste capítulo. Já os trabalhos fundamentados pelo enfoque CTS/CTSA começam a se destacar das demais a partir de 2010. Além disso, em 2010 os temas mencionados pelos PCN (BRASIL, 1998a), PCNEM (BRASIL, 2000), PCN+ (BRASIL, 2002b) foram os que mais apareceram, estando a maioria no âmbito da Biologia e da Química, em que foram tratados, principalmente, os temas ambientais e a educação sexual. Caracterização mais detalhada é apresentada no decorrer do texto.

É importante lembrar que em 2010 começam a ser socializados os trabalhos frutos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), âmbito em que muitos dos projetos trabalham com temas, de forma a inserirem bolsistas licenciandos na escola para a implementação de propostas pedagógicas. A publicação das DCNFP em 2001, no entanto, parece não ter influenciado consideravelmente as pesquisas neste assunto.

A caracterização dos trabalhos, segundo referencial teórico-metodológico, é apresentada por ordem decrescente de número de trabalhos, de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2: Número total de trabalhos por referencial teórico-metodológico

	CTS/ CTSA	PCN	SE	Referenciais Freireanos	Referenciais Diversos	Total de trabalhos com temas na FI
TOTAL	63	28	25	15	38	169

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Após a leitura dos 169 artigos, agrupados de acordo com o referencial teórico-metodológico adotado, estes foram analisados de acordo com os seguintes aspectos: i) Subsídios teóricos/práticos em cursos de licenciatura: envolve os trabalhos que relatam discussões do referencial teórico e desenvolvem práticas pautadas na abordagem de temas junto aos licenciandos; ii) Elaboração de propostas e implementação na Educação Básica: se agruparam as iniciativas que envolvem a implementação de alguma proposta balizada pela abordagem de temas na Educação

Básica, por licenciandos. Estas implementações ocorrem em diversos contextos, a exemplo do PIBID, projetos de pesquisa/extensão e nos estágios curriculares das diferentes áreas; iii) Levantamento de compreensões/concepções: alguns dos trabalhos localizados na revisão bibliográfica buscam mapear compreensões ou concepções de licenciandos sobre a possibilidade de implementação de propostas balizadas por temas na Educação Básica, ou então, sobre o próprio referencial.

3.2.1 Abordagem de temas CTS/CTSA na Formação Inicial de Professores

Em meados do século XX, após a Segunda Guerra Mundial, emergiu a necessidade de um debate em torno da Ciência e da Tecnologia e seus impactos na Sociedade (MORAES; ARAÚJO, 2012). Questionava-se o modelo tradicional/linear de progresso, segundo o qual o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), que por sua vez gera desenvolvimento econômico (DE), determinando desenvolvimento do bem-estar social (DS), sendo o desenvolvimento científico a base da promoção social. A partir do questionamento da gestão tecnocrática que prevalecia no referido modelo, e reivindicando decisões mais democráticas, emerge o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (AULER, 2002). O movimento CTS, segundo o autor, demanda um redimensionamento científico-tecnológico, contrapondo-se à ideia de que mais Ciência-Tecnologia (CT) irá necessariamente resolver os problemas socioambientais e econômicos, postulando então, uma participação da sociedade no direcionamento dado à atividade científico-tecnológica.

As reações ao modelo linear/tradicional de progresso refletem-se também no âmbito acadêmico e educativo, onde passam a ser discutidas as interações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade – o enfoque CTS. Contudo, Aikenhead (2005) salienta que, apesar de existir uma multiplicidade de compreensões sobre o enfoque CTS, os diferentes trabalhos com foco nas relações CTS coincidem por defender a necessidade de uma revisão no Ensino de Ciências e por valorizarem perspectivas humanísticas.

Da mesma forma, não há uma compreensão e um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação do enfoque CTS no contexto educacional brasileiro, suscitando em vasta gama de tendências e de modalidades curriculares (AULER, 1998; SANTOS; MORTIMER, 2001).

No entanto, de acordo com Auler (2008), existe certa unanimidade quanto à defesa de configurações curriculares pautadas pela abordagem de temas/problemas de relevância social. Além disso, existe, segundo o autor, uma defesa em favor da superação da excessiva fragmentação curricular, o que remete ao desenvolvimento de ações interdisciplinares.

Santos (2007) destaca que:

Inserir a abordagem de temas CTS no ensino de ciências com uma perspectiva crítica significa ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade e discutir em sala de aula questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais. Essas discussões envolvem valores e atitudes, mas precisam estar associadas à compreensão conceitual dos temas relativos a esses aspectos sociocientíficos, pois a tomada de decisão implica a compreensão de conceitos científicos relativos à temática em discussão. (SANTOS, 2007, p. 10).

Neste sentido, Santos e Mortimer (2000) definem currículos com ênfase CTS como sendo aqueles que tratam das interações entre explicação científica, planejamento tecnológico, bem como, de solução e tomada de decisão sobre temas de relevância social.

Além disso, Marcondes et al. (2009) destacam que a introdução da abordagem CTS nas aulas de ciências possibilitaria romper com a imagem neutra da ciência, despertando maior interesse por parte do aluno pela Ciência, ajudando na resolução de problemas de ordem pessoal e social, de forma que o aluno tenha um envolvimento mais atuante nas questões sociais, políticas, econômicas e ambientais. Já Carletto e Pinheiro (2010, p. 519), afirmam que a inserção CTS contribui “para que os alunos desenvolvam percepções mais complexas da realidade e visões de mundo mais integradas, adequadas ao entendimento de como todas as questões de estudo se inserem, interagem e derivam de modelos tecnocientíficos”.

Embora a questão ambiental já estivesse presente na tríade CTS, conforme defendem pesquisadores, a exemplo de Santos (2007), como aparece claramente no trecho transcrito anteriormente, as questões ambientais começaram a ter ênfase maior na década de noventa. Esta preocupação de articular as questões ambientais com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, fez emergir um desdobramento do enfoque CTS, de for-

ma que alguns autores passaram a usar o termo CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) (MARCONDES et al., 2009; BERNARDO; VIANNA; FONTOURA, 2010).

Em outras palavras, o enfoque CTSA emergiu a partir da necessidade sentida por parte de algumas pessoas da inserção da dimensão ambiental no ensino de ciências, aspecto que, segundo Alves, Mion e Carvalho (2008), não tem sido evidenciado nas produções CTS, ideia compartilhada por Vasconcelos e Santos (2008). Desta forma defendem a nomenclatura CTSA, afirmando que esta perspectiva permite que “entrem em cena temas contemporâneos, como mudanças climáticas associadas à compreensão da Física Térmica, que levem em conta aspectos como aquecimento global e efeito estufa; derretimento das calotas polares; a abertura na camada de ozônio; poluição atmosférica” (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 6). Além disto, “a abordagem CTSA está extremamente preocupada em inserir, para o ensino de ciências, temas que trouxessem a complexidade das interconexões da ciência, tecnologia e sociedade, possibilitando uma reconstrução do *status quo* da educação científica” (BORTOLETTO; SUTIL; CARVALHO, 2010, p. 3).

Deste modo, apesar de muitos trabalhos de pesquisa usarem a nomenclatura CTSA, estão fundamentados nos mesmos referenciais teóricos em que se estruturam os trabalhos que usam a sigla CTS. Ambas têm o viés da problematização, da contextualização e da interdisciplinaridade no desenvolvimento das propostas (SILVA K. et al., 2010).

Outro desdobramento do enfoque CTS²¹ é destacado por autores como Silva e Carvalho (2009) e Bocanegra e Silva (2009), ao abordarem temas controversos. Este desdobramento emerge do fato dos currículos CTS se articularem em torno de temas científicos ou tecnológicos que são potencialmente problemáticos e controversos do ponto de vista social. A exploração de questões relacionadas às controvérsias, segundo estes autores, constitui-se em um caminho significativo para que o processo de produção do conhecimento científico seja trabalhado em sala

²¹ Cabe destacar, que nas pesquisas, nem todos os autores têm associado os temas controversos ao enfoque CTS, buscando referenciais em autores como Reis (2004). Este, referindo-se ao contexto educacional português, defende a inclusão de questões sociais com dimensão científico/tecnológica nos currículos de Ciências, de modo a possibilitar a participação da sociedade nos processos de acompanhamento e avaliação do desenvolvimento científico/tecnológico e das suas implicações controversas.

de aula. Silva e Carvalho (2009, p. 137) entendem que “o trabalho com temas controversos poderia ser, dentro de uma perspectiva de mudança curricular, um dos princípios metodológicos para o desenvolvimento de atividades de ensino de Ciências, de maneira geral, e particularmente para o ensino de Física a partir do enfoque CTS”.

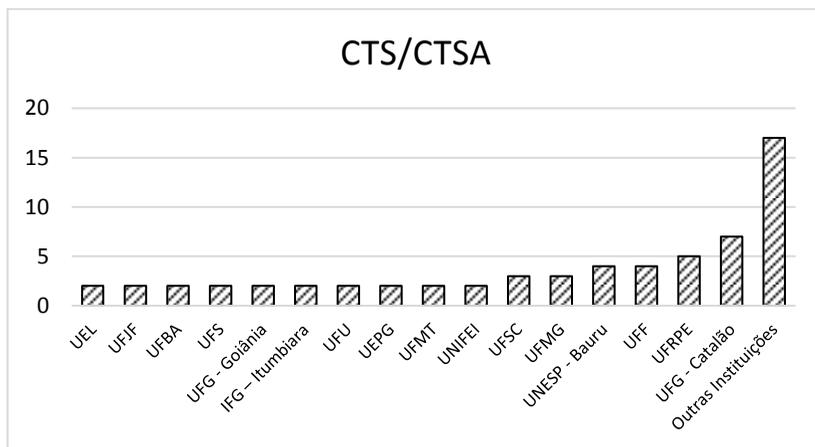
Temas sociocientíficos ou questões sociocientíficas também são abordadas por meio de referenciais que balizam o enfoque CTS por autores como Santos e Mortimer (2009) e Mendes e Santos (2010). Os autores articulam as questões sociocientíficas a questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e à tecnologia, e destacam que estas questões têm sido recomendadas em currículos com ênfase em CTS (SANTOS; MORTIMER, 2009). Além disto, afirmam que em alguns casos, a introdução de questões sociocientíficas no currículo é proposta por meio de perguntas controversas, enquanto que em outros casos, as questões sociocientíficas aparecem como temas relativos às interações CTS, podendo ser abordados no currículo:

[...] de forma temática, no sentido de tópico ou assunto amplo em que essas questões estão imbricadas [...]; ou de forma pontual, com exemplos de fatos e fenômenos do cotidiano relativos a conteúdos científicos que ilustram aplicações tecnológicas envolvendo esses aspectos; ou ainda por meio de questões dirigidas aos estudantes sobre esses aspectos. (SANTOS; MORTIMER, 2009, p. 192).

Frente aos apontamentos feitos que sinalizam para a importância de inserção da perspectiva CTS na Educação Básica, destaco a necessidade de investigar as práticas conduzidas junto a licenciandos na área de Ciências da Natureza, visando à formação de professores para a elaboração e desenvolvimento desta perspectiva de maneira sistemática no contexto escolar.

Os trabalhos selecionados seguindo os critérios apontados acima, orientados pelo referencial CTS, são oriundos de diferentes IES do Brasil, conforme indicado pelo gráfico abaixo. Neste gráfico, estão identificadas as IES citadas em pelo menos dois trabalhos. Aquelas que tinham apenas um trabalho, estão no segmento “outras instituições”. Conforme caracterizado nas categorias, alguns dos trabalhos oriundos das mesmas instituições são também dos mesmos autores ou coautores.

Figura 6: Quantitativo de trabalhos sob referencial teórico CTS/CTSA por IES.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

Segue a discussão dos aspectos anteriormente enunciados.

i) Subsídios teóricos/práticos em cursos de licenciatura

Alguns dos artigos analisados apresentam uma descrição mais detalhada das atividades desenvolvidas junto aos licenciandos, em que é perceptível que o enfoque CTS é discutido de forma mais sistemática. Por exemplo, o trabalho de Silva e Amaral (2013), relata as atividades desenvolvidas, durante 18 aulas de 50 minutos, com 15 licenciandos em Química cursando a CC de Instrumentação para o Ensino de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). As autoras descrevem a organização dos encontros:

Aula expositiva dialógica, discussão sobre algumas questões abordadas em CTS e suas inter-relações e reflexão sobre seus objetivos (04 horas); 2. Discussão e reflexão sobre as concepções consideradas adequadas e não adequadas a implementação da abordagem CTS em sala de aula (04 horas); 3. Análise de um módulo ou unidade de ensino na perspectiva CTS e a partir dessa análise, discussão dos pressupostos teóricos e meto-

dológicos que fundamentam essa orientação de ensino (02 horas); 4. Leitura e debate sobre um texto que retoma os aspectos discutidos na aula anterior e apresentação de algumas experiências didáticas com abordagem CTS a fim de subsidiar a elaboração, pelos licenciandos, de um plano de aula nessa perspectiva de ensino (04 horas); 5. Apresentação de seminários com os planos de aula elaborados pelos licenciandos, e aplicação de um questionário de auto-avaliação (04 horas). (SILVA; AMARAL, 2013, p. 4).

Cada um dos quinze licenciandos elaborou suas atividades tendo um tema químico social como eixo, sendo alguns deles: “Agrotóxicos: de mocinho a bandido?”, “Como descartar pilhas e baterias?”, “Para onde vai o lixo? E quais as alternativas para diminuir esse problema?”, “Polímeros: Solução ou poluição?”.

Abordagens teóricas em torno do enfoque CTS foram promovidas também junto a 20 licenciandos da CC Projetos Integrados de Práticas Educativas IV (PIPE IV), em que docentes introduziram estratégias de ensino CTS voltadas para o estudo de caso envolvendo questões socio-científicas e culturais, com o objetivo de estimular o pensamento crítico e a habilidade de resolver problemas reais (GODIM; PINHEIRO, 2013). Uma das questões foi a proibição do uso de tachos de cobre para a produção de alimentos em Minas Gerais. O uso de casos sociocientíficos são tratados também no artigo de Gomes e Godim (2014) em que:

Foram elaborados sete casos, que receberam títulos específicos de cada grupo, sendo eles: “Mal de Alzheimer x contato com o alumínio residual”; “SOS – O mistério do shampoo”; “Fábrica de Papel e Celulose”; “Aumento do índice de câncer em Araxá”; “Plantação de Hortênsias – Mudança da Coloração, por quê?”; “SOS Mato Grosso”, “Problemas na tribo Pisigma”. (GOMES; GODIM, 2014, p. 41).

De acordo com Gomes e Godim (2014, p. 40), antes da elaboração dos casos, várias situações de estudo de casos sociocientíficos foram apresentados aos licenciandos em Química, “como filme (Erin Brockovich: uma mulher de talento), software (Carbópolis), júri simulado (o caso do tacho de cobre)”.

Temas sociocientíficos foram tratados também com bolsistas do PIBID (TOTI, SANTOS JUNIOR, PIERSON, 2012). Neste caso, o referencial CTS foi discutido com os licenciandos antes deles elaborarem propostas que foram posteriormente implementadas por meio de oficinas no ensino médio. As oficinas tiveram como temas: Celular e Taxa de Absorção Específica (SAR); Radiação não-ionizante; Energia nuclear como matriz energética; Nanotecnologia e interação com organismos vivos; Tecnologia do petróleo: a indústria petrolífera e as possibilidades de matrizes energéticas “limpas”; É possível conseguir toda energia que precisamos com fontes alternativas renováveis?; Raios-X aplicados à medicina.

Ribeiro e Darsie (2013) relatam atividades desenvolvidas em um curso interdisciplinar de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, as quais consistiram em leituras e discussões sobre questões sociocientíficas e os fundamentos teóricos da Alfabetização Científica e Tecnológica, culminando na produção de texto, pelos licenciandos, com o tema “A produção de soja no norte do Mato Grosso: o que eu tenho a dizer?”, que se configura, de acordo com as autoras, em um tema controverso, relacionado à realidade vivencial dos licenciandos.

Na CC Química do Meio Ambiente, licenciandos de Química tiveram auxílio de livro paradidático e do ambiente virtual Moodle para desenvolverem atividades experimentais investigativas, relacionadas por exemplo, à chuva ácida e ao efeito estufa (PHILIPPSEN; GAUCHE; SILVA, 2011). Já Vachski, Stanzani e Lorencini Junior (2014) destacam que, após 17 estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina (UEL), matriculados na CC Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado IV, estudarem por vários meses “as características de um ensino com enfoque CTS e suas propostas para a formação de um cidadão crítico e atuante na sociedade, [...] foi proposto aos alunos que realizassem um plano de aula acerca do tema indústria, [...]” (VACHSKI; STANZANI; LORENCINI JUNIOR, 2014, p. 3254).

Licenciandos matriculados na CC de Genética I do curso de Ciências Biológicas da Unijuí trabalharam com o tema “Imunogenética”, no momento em que uma mestranda realizava seu estágio de docência (MEZALIRA; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2007). As atividades consistiram de 4 horas-aula teóricas e 4 horas-aula de prática, em que, para contemplar o tema, foram abordados conceitos como antígenos, anticorpos, grupos sanguíneos, sistema ABO, Sistema Rh e sistema imune, discutindo também questões relacionadas a doação de sangue, determi-

nação da paternidade humana, transplante de órgãos. Estas questões foram relacionadas às suas formas de abordagem na escola.

A produção de “material didático de apoio e uma unidade didática para abordar as relações CTSA na licenciatura” (NUNES; DANTAS, 2010, p. 3) e sua correspondente avaliação foi desenvolvida na CC de Instrumentação para o ensino da Química na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. A implementação da proposta, estruturada no tema “Alto índice de incidência de casos de câncer e o uso de agrotóxicos nas lavouras agrícolas”, foi feita por meio de uma oficina num período de 9 horas com licenciandos.

Outra iniciativa consistiu na elaboração de oficinas temáticas no âmbito de duas CC, “Ensino de Ciências e Biologia com enfoque nas relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade” e “Estágio Supervisionado”, balizadas por questões sociocientíficas controversas. O material trabalhado com os licenciandos:

[...] se constituiu a partir da discussão do caderno denominado “Ciência e (In)tolerância”. [...], o caderno destaca a importância do papel da divulgação científica no mundo contemporâneo por meio de textos e painéis referentes a oito temas polêmicos relacionados à biologia: fertilização *in vitro*; células-tronco; neurociência; raças dentro da espécie humana; critérios utilizados para separar indivíduos em grupos distintos; beleza ao longo das décadas; padrão de beleza atual versus oferta de alimentos calóricos; e distúrbios alimentares. Cada tema presente no caderno foi objeto de leitura e reflexão de dois grupos, que expuseram seus posicionamentos através de textos, respondendo as seguintes questões propostas pela professora da disciplina: a) quais as questões éticas suscitadas no painel analisado? B) Qual a importância e o interesse dos meios de divulgação científica ao abordarem tais aspectos? (CARNIO; LOPES; CARVALHO, 2011, p. 5).

Há situações em que a abordagem de temas é tratada no contexto de minicurso, como relatam Silva e Carvalho (2008), em que licenciandos do curso de Física elaboraram um minicurso com duração de 4 aulas de 50 minutos cada. Para tal atividade, os licenciandos receberam subsídios, como destacam os autores: “[...] fornecemos aos licenciandos subsídios para desenvolverem trabalhos educativos que pudessem tratar de

temas controversos, sobretudo aqueles que possibilitassem abordar aspectos da temática ambiental em aulas de Física” (SILVA; CARVALHO, 2008, p. 4).

Também considerando importante o uso de temas associados à vida cotidiana e à região, Marques et al. (2006) relatam o desenvolvimento de projetos interdisciplinares no curso de Química do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara/GO, em que os semestres letivos foram orientados por eixos norteadores, tendo como temáticas: Química na Educação Ambiental, Química no Contexto, Ciência, Tecnologia e Sociedade, Química nas profissões, e ainda, o tema “o Ensino de Química e sua Relação com a Tecnologia e Sociedade”. Os alunos foram divididos em grupos para elaborar projetos de pesquisa.

Em análise a ementas e planos de ensino de CC de 12 cursos de licenciatura em Química de instituições públicas de Ensino Superior das regiões Sul e Sudeste do Brasil, Marques et al. (2010) sinalizam o potencial do enfoque CTS na abordagem de questões ambientais na FIP por meio da abordagem de temas, ressaltando, no entanto, a falta de consenso entre a relação tema-conceituação científica.

ii) Elaboração de propostas e implementação na Educação Básica

Dentre os trabalhos localizados, estão aqueles que, além de oferecerem subsídios teóricos aos licenciandos, relatam a produção de propostas e sua implementação na Educação Básica. No âmbito do curso de Química da Universidade Federal de Goiás (UFG – Catalão), iniciativas como estas são desenvolvidas tanto em CC quanto em projetos de ensino, sob orientação de uma mesma docente, de acordo com a revisão bibliográfica realizada.

Como exemplo, na CC Instrumentação para o Ensino de Química I, os licenciandos produziram e implementaram temas como “Poluição do ar e consequências da Chuva Ácida” (MENDES et al., 2010), “Química Forense” (BRITO et al., 2010), e “A Agricultura e a Química dos Fertilizantes” (BORGES C. et al., 2010). Apesar dos três trabalhos estarem sob orientação da mesma docente pesquisadora, não é possível identificar se estas atividades foram desenvolvidas na mesma turma e semestre, ou se são relatos de atividades características da CC mencionada, trabalhada sob a forma de temas sempre que ofertada. A referida componente envolve 16 horas de estágio, momento em que os licenciandos implementam as propostas temáticas na Educação Básica. Também nas CC de Estágio de Licenciatura I e II foi proposta a elaboração,

aplicação e avaliação de uma aula fundamentada no tema estruturador “Poluição atmosférica e chuva ácida” na perspectiva CTSA (NASCIMENTO et al., 2010, p. 2), e aulas contextualizadas, fazendo uso de atividades experimentais, vídeos e confecção de painel lúdico, a partir do tema químico-social “Lixo X Sustentabilidade” (ADAMS et al., 2014). Já no contexto do PIBID, associado a projetos de extensão, a proposta foi balizada pela problemática do lixo e a situação do Aterro Sanitário da Cidade de Catalão/GO (BORGES A. et al., 2010; SANTOS et al., 2010).

Uma unidade de ensino tendo como tema organizador “Chuva Ácida” (BUENO; SILVA, 2008) e um projeto de intervenção pedagógica balizada pelo tema “Chocolate: as propriedades terapêuticas dos polifenóis e benefícios da ingestão de derivados do cacau”, foram elaborados e implementados no contexto de Estágio Supervisionado de curso de Licenciatura em Química, da UESC e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Itumbiara/GO (OLIVEIRA; SILVEIRA; FIELD’s, 2014), respectivamente. Nesta mesma linha, uma proposta pedagógica envolvendo a temática “Lixo Urbano” foi desenvolvida por três estagiárias do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Bahia (UFBA) (GONZALES, 2011).

Em Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física, os licenciandos tiveram definidos, por sorteio, um tema para ser trabalhado na perspectiva CTSA (ALVES; MION; CARVAHO, 2007), a exemplo de “Momento Angular”, “Interferência e Difração da Luz” e “Propriedades Eletromagnéticas da Matéria”. Estes são abordados por meio de objetos técnicos, como a bicicleta, o CD-ROM, que contextualizam os dois primeiros temas, assim como o raio (descarga elétrica natural) contextualiza o último. As aulas elaboradas pelos estagiários foram estruturadas segundo os Três Momentos Pedagógicos²² e guiados por questões

²² I - Problematização inicial: apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão relacionadas com o assunto a ser trabalhado. Neste momento, os alunos são desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações, para o professor ir conhecendo o que eles pensam. A finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém. II - Organização do Conhecimento: Nesse momento, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados. O professor desenvolve maneiras de fazer com que os alunos compreendam cientificamente as situações problematizadas. III - Aplicação do Conhecimento: Este momento destina-se a abordar sistematicamente o

como: “O que já se conhece sobre o tema? Qual a relevância social dele? O que é preciso ensinar em uma disciplina de física sobre ele? Quais as implicações da relação CTSA que podem ser discutidas a partir do estudo do tema?” (ALVES; MION; CARVAHO, 2007, p. 7).

Além dos trabalhos, frutos do PIBID, já relatados, outras implementações estão neste mesmo contexto. São variados os temas escolhidos para orientar estas práticas, a exemplo do tema Drogas (BARROS et al., 2012), o tema “Fontes e Formas de Energia” que foi desenvolvido a partir de uma sequência didática, no âmbito do ensino de Física (SOUZA; FREITAS; SILVA, 2011), o tema “óleo de fritura no Meio Ambiente” elaborado e desenvolvido na perspectiva CTSA por meio de um experimento e o jogo lúdico “Ludo Químico” (MATA et al., 2012).

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências, associado ao Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), constituído por professores e alunos estagiários das áreas de Biologia, Física e Geografia, desenvolveram um projeto no qual mapearam os problemas socioambientais do entorno de uma escola na busca de subsídios para o desenvolvimento de um projeto pedagógico interdisciplinar (CONSENZA et al., 2010). A partir desse mapeamento chegaram no tema “Saneamento Básico”, o qual foi abordado de forma interdisciplinar:

[...] procuramos na área da Biologia tratar de temáticas ligadas à saúde pública, aos problemas relacionados principalmente a doenças parasitárias, devido à contaminação da água pelo esgoto a céu aberto, às condições inadequadas de higiene pessoal [...]. Na área da Física abordamos a qualidade da água dentro de seus aspectos físicos e químicos. Origem, qualidade e destino da água [...]. Já na área da Geografia a utilização dos mapas da cidade e do bairro, forma temáticas importantes para representação cartográfica do local de vida dos alunos. (CONSENZA et al., 2010, p. 2511).

conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo, como outras que embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992).

Messeder, Pires e Pires (2013, p. 3) relatam que “desde 2008 vários recursos didáticos como, por exemplo, DVDs contendo vídeos experimentais, livros e revistas digitais vêm sendo produzidos no curso de Licenciatura em Química do IFRJ (campus Nilópolis) como propostas de ensino CTS”. Estas produções foram apresentadas pelos licenciandos “em uma instituição filantrópica sem fins lucrativos, com intuito de informar e conscientizar a população sobre diversos problemas onde a tríade Química, Saúde e Meio Ambiente se relaciona com o tema Segurança Alimentar” (JACOB; PIRES; MESSEDER, 2012, p. 1).

Na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), as ações são desenvolvidas a partir de associação entre um projeto de extensão, denominado de “Água em Foco: Qualidade de vida e Cidadania”, e componentes curriculares e também entre projeto de extensão e o PIBID. De acordo com Ferreira et al. (2014):

Inicialmente, esse projeto foi desenvolvido com os alunos da disciplina Prática de ensino de Química do curso de Licenciatura em Química, [...]. A partir de 2008, o projeto inseriu-se nas atividades com os estudantes da licenciatura em Química participantes do [...] (PIBID) de Química [...]. O Água em Foco investiga questões sócio-ambientais relacionadas à qualidade da água nos ambientes urbanos e possui diversos objetivos como: ensinar química e biologia utilizando contextos reais e complexos, discutir a utilização de recursos naturais em ambientes urbanos, investigar processos de captação e descarte de resíduos e esgoto nas cidades, orientar a participação democrática dos sujeitos no ambiente da governança pública e mediar a criação e desenvolvimento de trabalhos semelhantes com outros objetos de estudo (FERREIRA et al., 2014, p. 4112).

O projeto teve foco inicial na Lagoa da Pampulha, e a partir de PIBID, teve desdobramentos, incluindo-se o córrego do Leitão e da Barragem Santa Lúcia no estudo (NASCIMENTO; PIUZANA; SILVA, 2014).

iii) Levantamento de compreensões/concepções

Alguns dos trabalhos ainda buscam levantar compreensões dos licenciandos sobre algum tema, para uma posterior abordagem do mesmo, como no trabalho de Fernandes e Stuaní (2013), que levantam compreensões de licenciandos em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) a respeito da temática agrotóxicos no ensino de Ciências. Esta temática foi utilizada, posteriormente, para a construção de uma “Unidade de Estudo” (FERNANDES; STUANI, 2014, p. 4), a qual foi desenvolvida com licenciandos do referido curso. A Unidade de Estudo buscou, junto aos licenciandos:

[...] explorar aspectos históricos e sociais do uso de agrotóxicos, [...] discutir fatores de ordem social, cultural, política econômica e, especialmente, científica, [...]; sinalizar conteúdos de Biologia, Física, Química e Matemática que podem ser explorados na educação básica para melhor compreender a temática dos agrotóxicos. [...]. Problematicar o uso de agrotóxicos na produção de alimentos; analisar as possíveis implicações do uso de agrotóxicos para a saúde humana. (FERNANDES; STUANI, 2014, p. 5 - 6).

Além destes objetivos, as autoras ainda analisaram, junto aos licenciandos, rótulos de embalagem de agrotóxicos por meio de conceitos químicos, além de discutirem impactos ambientais causados pelo uso de agrotóxicos e as formas de dispersão dos mesmos no ambiente.

Já Reis, Silva e Silva (2010, 2011) buscaram identificar se 25 formandos de um curso de Licenciatura em Física reconhecem algumas controvérsias que estão diretamente relacionadas ao tema Mudanças Climáticas. Como resultados apontam que os licenciandos, além de não reconhecerem controvérsias, apresentam dificuldades em conceitos físicos relacionados ao tema, o que segundo os autores, pode dificultar a atuação dos futuros professores em inovações curriculares.

Síntese

A partir das iniciativas expostas, é possível perceber a predominância de atividades envolvendo temas em CC de cunho didático-pedagógico, as quais, em geral, inserem os licenciandos na Educação

Básica, permitindo que as propostas elaboradas nas CC sejam também implementadas em contexto real de sala de aula, assim como ocorre com as atividades realizadas no âmbito do PIBID. No entanto, existe uma predominância de atividades que se restringem a um número limitado de aulas e vinculados a apenas uma disciplina, configurando-se em ações pontuais e disciplinares.

Além disso, na maioria dos trabalhos não são devidamente explicitados os critérios de escolha das temáticas. Predominam os temas que possuem alguma relação com questões sociocientíficas/controversas e/ou alguma compreensão que envolve CTS. É importante chamar a atenção para temas como “chuva ácida”, “efeito estufa” e “poluição do ar”, os quais, provavelmente, não seriam escolhidos pelos alunos, nem da Educação Básica nem do ensino Superior, para serem trabalhados em sala de aula. No entanto, são temas presentes em alguns livros didáticos, o que pode estar contribuindo para a abordagem dos mesmos.

O fato da não explicitação de critérios para a definição de temas bem como para a elaboração de um programa de ensino estruturado para a programação que contemple as aulas de todo o período letivo, parece estar relacionado com o que a literatura tem denominado de “ensino CTS por enxerto”, em que temas CTS são introduzidos sem que, no entanto, a ciência deixe de ser apresentada de modo usual (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

Parece haver também influências dos Parâmetros Curriculares Nacionais em alguns trabalhos, embora estas influências não sejam explicitadas. No trabalho de Alves, Mion e Carvalho (2007), por exemplo, os temas citados parecem, à primeira vista, sinônimos de conceitos da física (“Momento Angular”, “Interferência e Difração da Luz” e “Propriedades Eletromagnéticas da Matéria”), contudo, estes são abordados a partir de objetos técnicos (bicicleta, o CD-ROM), o que pode estar atrelado ao fato dos PCN+ (BRASIL, 2002b) mencionarem a importância de se considerar objetos/coisas que fazem parte do universo vivencial do aluno para a abordagem conceitual.

3.2.2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial de Professores

Conforme discussões estabelecidas no Capítulo 1 desta tese, os PCN (BRASIL, 1998a), os PCNEM (BRASIL, 2000), os PCN+ (BRASIL, 2002b) e as OCNEM (BRASIL, 2006) sugerem a abordagem de temas para contemplar a contextualização e a interdisciplinaridade, tanto

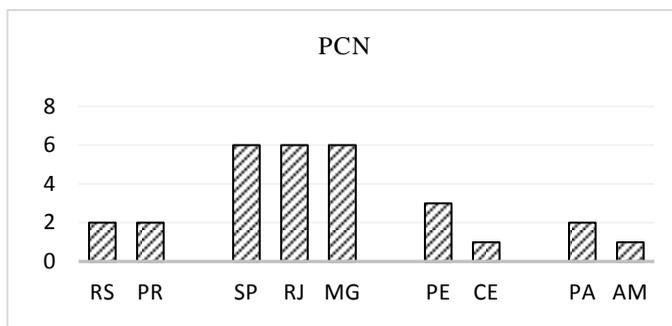
no ensino fundamental quanto no médio. Nestes documentos, as orientações para as áreas de Biologia, Física e Química são diversas, sinalizando para temas estruturadores, seis na Biologia e na Física e nove na Química, apresentados no primeiro capítulo.

Além destes temas estruturadores, as OCNEM (BRASIL, 2006) defendem o uso de questões polêmicas envolvendo a tríade CTS na área da Biologia, temas sociais e aspectos sócio científicos na área da Química e questões envolvendo a tríade CTS na área da Física. Enquanto que o documento menciona, na área da Química, a Abordagem Temática Freireana, a Situação de Estudo e as Unidade de Aprendizagem, na Biologia os termos “tema” e “conteúdo” são usados como sinônimos, e na Física é perceptível uma característica mais disciplinar dos temas, apresentando a Abordagem Centrada em Eventos e as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade como alternativa metodológica.

A partir dos trabalhos analisados nesta tese, parece que a natureza dos conteúdos da área da Biologia, os quais possuem relação estreita com o cotidiano, favorecem o desenvolvimento de práticas docentes fundamentadas nos Parâmetros Curriculares, considerando que a maior parte dos trabalhos com referência nos PCN são da área da Biologia, conforme caracterizado a seguir.

São diversas as IES que dão origem a estes trabalhos, de modo que na Figura 7, o número de trabalhos é apresentado por estado de origem da instituição e não por instituição. Por exemplo, os seis trabalhos do estado de Minas Gerais (MG), são de cinco instituições diferentes (Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES; Universidade Federal de Lavras – UFLA; Universidade Federal de Viçosa – UFV; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; e dois trabalhos da Universidade Federal de Uberlândia – UFU). De São Paulo (SP) são três IES; Rio de Janeiro, quatro IES; de Pernambuco (PE), Rio Grande do Sul (RS), Paraná (PR) e Pará (PA) são duas IES.

Figura 7: Quantitativo de trabalhos sob referencial dos PCN por estado.



Fonte: desenvolvido pelo autor

i) Subsídios teóricos/práticos em cursos de licenciatura

Buscando fornecer subsídios teóricos para os futuros professores da Educação Básica em torno dos temas transversais, particularmente para promover um Ensino de Ciências pautado na Educação Ambiental, Araújo e Santos (2009) relatam a criação de uma CC optativa para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Geografia, Letras, Matemática, Pedagogia e Normal Superior, intitulada de “Temas Transversais no Ensino Básico”. Contudo, as autoras não apresentam informações quanto ao desenvolvimento da CC.

Foram encontrados, também, trabalhos que analisam ementas de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas. Lopes e Zancul (2011) investigaram a presença da temática ambiental no curso da Universidade Federal de São Carlos, enquanto Gustavo e Galieta (2014) averiguaram em outra instituição, se a educação em saúde é contemplada. Ambos não identificaram a presença destas temáticas nas ementas de forma explícita, não existindo CC obrigatórias que abordem tais temas.

Uma prática pedagógica diferenciada foi trabalhada de forma transversal com alunos da Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, a distância, por meio do tema polêmico da implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. A intervenção esteve balizada por discussões teóricas quanto às etapas de planejamento e licenciamento ambiental, o processo de implantação e a forma de geração de energia, além dos motivos da polêmica em torno da implantação. Desenvolveu-se um júri simulado e

discussões gerais sobre os pontos positivos e negativos causados por empreendimentos deste tipo (VIANA; VELOSO; ROMAGNOLI, 2010).

No âmbito da Química, foi escolhido o tema estruturador “Química e hidrosfera” para trabalhar com licenciandos do 7º semestre do curso de licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Como alternativa metodológica foi adotada a aula de campo, nos recifes areníticos da Praia de Carneiros, em Pernambuco, para determinação dos parâmetros físico-químicos. A aula de campo foi proposta para que os licenciandos pudessem preparar aula para o ensino médio a partir dos dados observados (SOUZA et al., 2010).

Já na área da Física, o estudo da astronomia e da cosmologia é indicada pelos PCN+, por meio do tema estruturador “Universo, Terra e Vida”. Este foi o ponto de partida das atividades realizadas com licenciandos em Física da Universidade de São Paulo, na componente curricular História da Ciência, em que foram abordadas as relações entre ciência e religião e as posições possíveis sobre o tema (HENRIQUE; SILVA, 2010). Também na área da Física, articulou-se um projeto de pesquisa com o estágio supervisionado:

Para o desenvolvimento das atividades, formaram-se dois grupos de estudo. O primeiro grupo, composto por quatro futuras professoras, escolheu o tema Radiação (conceitos, histórico, benefícios e riscos). No segundo, com três futuros professores, o tema escolhido foi Som, Imagem e Informação (conceitos, os diferentes sistemas de transmissão de informação sob a forma de sons e imagens, histórico dos impactos sociais). A elaboração dos jogos era responsabilidade dos grupos em encontros periódicos, na universidade, sob a orientação da professora pesquisadora, primeira autora deste trabalho. (FERREIRA; RABONI, 2004, p. 1 - 2).

Discussões em torno dos temas transversais e estruturadores ocorreram também em curso de formação de professores a distância. Licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE):

[...] produziram cordéis abordando temas transversais e estruturadores. A produção ocorreu du-

rante as componentes curriculares “Técnicas de Transmissão do Conhecimento Biológico”, “Psicologia da Aprendizagem”, “Morfologia e Taxionomia de Criptogramas” e “Biologia Celular”. A atividade foi inserida inicialmente no planejamento pedagógico das respectivas disciplinas e os temas inicialmente propostos tiveram abordagens amplas, porém os alunos poderiam delimitar o caso fosse necessário. (MENEZES; PAULA; PAIXÃO, 2014, p. 2689).

Em outro caso, um curso de férias (de 20h), intitulado como “Projetos Educativos: Educação Ambiental e Sexualidade” foi oferecido para licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Cruzeiro do Sul, para subsidiar a elaboração de projetos educativos nos semestres subsequentes (SILVA et al., 2007).

ii) Elaboração de propostas e implementação na Educação Básica

A elaboração de propostas e sua implementação na Educação Básica também ocorre em diferentes situações. Uma delas possui relação com o enfrentamento de propostas educacionais vindas de Secretarias Estaduais de Educação, propostas estas já discutidas no Capítulo 1 desta tese, momento em que exemplifiquei a proposta educacional da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul (RS), Lições do Rio Grande, a qual é balizada pelos Temas Estruturadores dos PCN+. No contexto desta proposta, bolsistas do PIBID da Universidade Federal do Rio Grande elaboraram e aplicaram duas unidades temáticas em turmas de uma escola de Educação Básica: 1) “Sol, Calor, Tempo bom: Isso é Física!!!”, tendo como eixo norteador a termodinâmica, particularmente as questões ambientais relacionadas ao tema estruturador Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia; e 2) “Fontes de Energia Renovável”, trabalhada por meio de oficina visando a conscientização ambiental (MACKEDANZ et al., 2010).

A temática ambiental é uma das que mais é foco de atenção nos trabalhos analisados. Como exemplo, bolsistas do PIBID desenvolveram debates e oficinas para tratar “o lixo e sua influência no impacto ambiental; o consumismo e suas consequências; o desperdício de materiais que poderiam ser reutilizados amenizando a produção de resíduos; o tempo de decomposição e como pequenas práticas diárias podem trazer benefícios ao meio ambiente” (ARRUDA et al., 2010, p. 1275). Tam-

bém no contexto do PIBID, bolsistas desenvolveram o tema “Água de onde vem? Para onde vai?” para contextualizar os conteúdos de química (SILVA; SILVA; GOMES, 2012), e elaboraram propostas de aula visando a identificação de transformações químicas decorrentes da chuva ácida (GOUVÊA et al., 2012).

De forma similar, um licenciando em Química realizou, na Educação Básica, um seminário intitulado como “os resíduos sólidos urbanos e sua problemática atual” e uma aula prática demonstrando as propriedades físicas de plásticos (SILVA; SANTOS; CANESIN, 2010). Além destas iniciativas, três licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) elaboraram e implementaram uma sequência de aulas usando o tema transversal “meio ambiente”, mais especificamente a temática “Populações, Comunidades e Ecossistemas” (FONTES et al., 2010).

Outro tema que tem orientado a implementação de propostas é o da educação sexual. Bolsistas do PIBID elaboraram e desenvolveram uma sequência didática abordando questões como: quando e como iniciar a vida sexual e DST, mudanças no corpo do homem e da mulher e abuso sexual (AMORIM; FREITAS, 2013). Uma sequência didática com o tema transversal “educação sexual” foi proposta por licenciandos cursando Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia II, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa (UFV), que, por meio de oficinas abordaram as diferenças de gênero, a problemática da gravidez na adolescência, métodos contraceptivos e doenças sexualmente transmissíveis (SILVA et al., 2013). Buscando promover a orientação sexual, quatro graduandas do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas (UNESP/Bauru), planejaram um projeto intitulado “Conversando sobre sexo na escola”, atividade integrante da CC de Prática de Ensino do referido curso. Neste caso foram planejadas três palestras e confeccionado um blog para sanar dúvidas dos adolescentes (SILVA P. et al., 2010). O tema sexualidade também é abordado no contexto de um projeto de extensão, desenvolvido por um grupo de pesquisa, do qual sete integrantes são licenciandos em Ciências Biológicas (SANTOS; PAULA; RODRIGUES, 2012).

O tema transversal “saúde” também motivou, por exemplo, o desenvolvimento de oficinas na Educação Básica por bolsistas do PIBID, baseadas no uso racional de medicamentos (NOVAIS; CÂMARA, 2012).

Em outros trabalhos, os PCN são mencionados em função de considerações feitas sobre a contextualização. Por exemplo, no trabalho de

Kato et al. (2012), licenciandos integrantes de um grupo de pesquisa (GEEQ) desenvolveram seqüências de unidades didáticas, pois:

Segundo os PCNs, no que compreende a Parte III relacionada às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, referente à disciplina de Química, sugere-se que sejam desenvolvidas as competências e habilidades relativas aos conteúdos por meio da contextualização sociocultural. Neste trabalho, destacamos a temática Polímeros que se constituiu objeto de estudos do GEEQ, no período em questão. Pela abrangência do tema, o mesmo foi subdividido em: termoplásticos, termorrígidos, elastômeros e fibras têxteis, o que facilitou o trabalho nos pequenos grupos e assim foram elaboradas quatro unidades didáticas. (KATO et al., 2012, p. 3).

Já no trabalho de Freitas et al. (2012), pibidianos elaboraram uma seqüência didática fundamentada no desenvolvimento histórico da eletroquímica em função dos parâmetros sinalizarem para a necessidade de trabalhar a história da química.

iii) Levantamento de compreensões/concepções

Knaut, Pontarolo e Carletto (2013) realizaram uma pesquisa com licenciandos de um curso de Ciências Biológicas para saber do preparo dos mesmos para atuarem com a temática Educação em Saúde na Educação Básica, indicando, a partir dos resultados da pesquisa, a necessidade de maior aprofundamento teórico e metodológico na formação dos futuros professores.

O levantamento de compreensões envolve, ainda, licenciandos/pibidianos em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), particularmente sobre sexualidade, visando investigar também o quanto a universidade está preparando os futuros professores para trabalhar com temas transversais na escola (SILVEIRA et al., 2010).

Síntese

Parte dos trabalhos visam a inserção de temas estruturadores e temas transversais tais quais são sugeridos pelos PCNEM (BRASIL, 2000) e PCN (BRASIL, 1998a), ou citam os PCN+ e OCNEM (BRASIL, 2002b; 2006) para trabalhar com temas polêmicos, enquanto outros mencionam os documentos para fundamentar e justificar a contextualização dos conceitos científicos.

Predominaram os temas envolvendo a educação sexual e a temática ambiental, sendo tratados principalmente na área da Biologia e da Química. Assim como nos trabalhos balizados pelo enfoque CTS/CTSA, temas como chuva ácida, poluição e lixo são abordados. Em outros casos, são abordados temas com forte viés conceitual, como é o caso, por exemplo, da temática “Polímeros”.

As iniciativas ocorrem em espaços variados, desde CC até projetos de ensino como o PIBID. Apesar de não se restringirem a CC de cunho didático-pedagógico, as atividades também são desenvolvidas de forma pontual, sem apontamentos para uma perspectiva interdisciplinar concreta.

3.2.3 Situação de Estudo na Formação Inicial

A Situação de Estudo (SE) é proposta como uma forma de organização curricular com base no estudo de temas, marcada por uma flexibilidade organizativa, rompendo com a linearidade, promovendo as inter-relações entre as diferentes áreas do conhecimento e contemplando desafios impostos pelo cotidiano dos estudantes, de forma que os conceitos científicos são introduzidos para proporcionar a compreensão do tema (BOFF et al., 2007). Apoiada em pressupostos do referencial teórico da abordagem histórico-cultural de Vigotski, trata-se de uma orientação para o ensino e a formação escolar, que segundo Maldaner e Zanon (2004), articula saberes e conteúdos de Ciências entre si e com saberes do cotidiano, trazidos das vivências extraescolar dos alunos.

Esta proposta educacional foi desenvolvida originalmente no âmbito do Gipec-Unijuí, integrando professores pesquisadores sobre o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da Instituição, professores da Educação Básica da rede pública e particular da cidade de Ijuí-RS, além de licenciandos nas áreas de Biologia, Física e Química, “instituinto-se um grupo produtivo de inovação curricular na forma contextualizada” (MALDANER, 2007, p. 251).

A construção curricular para o Ensino de Ciências a partir de SE visa contemplar, entre outros aspectos, as demandas apontadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências Naturais, através dos Temas Transversais e Eixos Temáticos, como salienta Halmenschlager (2010). O processo de elaboração da SE, no âmbito do Gipec, compreendia quatro etapas (HALMENSCHLAGER, 2010; PANSERA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2005), quais sejam: 1ª Etapa – Planejamento coletivo no grupo de pesquisa: etapa em que ocorre a escolha do tema e os respectivos conceitos a serem trabalhados. O grupo discutia e planejava estratégias de ensino que possibilitassem envolver os estudantes nas discussões em sala de aula; 2ª Etapa – Desenvolvimento nos cursos de Licenciatura em Química²³ e Ciências Biológicas: desenvolvimento das SE, escolhidas na 1ª etapa, junto aos alunos dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Química da UNIJUÍ; 3ª Etapa – Desenvolvimento junto aos professores de Ciências Naturais da Educação Básica: docentes pesquisadores, juntamente com os licenciandos, trabalham as SE na escola básica, de forma que, os professores da Educação Básica passem a desenvolver as SE em suas disciplinas (Física, Química e Biologia); 4ª Etapa – Reelaboração do material pelas três categorias de sujeitos com base nas contribuições dos diferentes grupos: as SE são reelaboradas com base em análise a partir do desenvolvimento das SE na licenciatura e na escola básica.

Como destacado acima, na primeira etapa a escolha do tema ocorria no âmbito do grupo de pesquisa, sem o envolvimento dos alunos da Educação Básica. Os critérios de seleção dos temas não são explicitados nos trabalhos publicados pelos integrantes do Gipec, contudo, conforme salientam Halmenschlager e Souza (2012), em pesquisa com os autores deste processo de produção de SE, o principal critério para a escolha dos temas é a questão conceitual. Os autores apontam que, apesar da tentativa de relacionar os conceitos com o contexto vivencial do aluno, a contextualização não se configurou como um critério de seleção dos temas. No entanto, “ao articular os conceitos a um determinado contexto, a partir de um trabalho interdisciplinar, os mesmos não se apresentam de forma linear e fragmentada, o que favorece a significação conceitual no decorrer de uma SE, ou em sucessivas SE” (HALMENSCHLAGER; SOUZA, 2012, p. 380). Os autores ressaltam ainda, que são escolhidos alguns conceitos centrais que orientam a escolha do tema, o que não significa que:

²³ Curso atualmente extinto.

[...] todos os conceitos são estruturados antes da escolha da temática, e sim, somente conceitos centrais que o grupo considera importante serem trabalhados em cada série do ensino médio e que, de alguma forma, permitem a articulação entre os conteúdos disciplinares. (HALMENSCHLAGER; SOUZA, 2012, p. 380).

Na proposta da SE, o desenvolvimento do tema em sala de aula se constitui basicamente em três etapas²⁴, interconectadas (AUTH, 2002; GEHLEN, 2009; BOFF, 2011; BOFF; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2011), quais sejam: 1) Problematização: os estudantes são estimulados a expressarem seus pontos de vista sobre a temática em estudo, e a buscarem informações a respeito do tema em fontes como revistas e jornais, realizando entrevistas com pessoas do meio social; 2) Primeira elaboração: aprofundamento das discussões sobre a temática em estudo, com o objetivo de ampliar as ideias que os estudantes trazem do cotidiano; 3) Função da elaboração e compreensão conceitual: o aluno começa a relacionar as palavras representativas dos conceitos científicos com o contexto em que as mesmas são empregadas.

Vale destacar que as SE são propostas para terem duração delimitada (dois a três meses), tempo que varia conforme o regimento da escola em que são trabalhadas. De acordo com Maldaner, Bazzan e Lauxen (2006), espera-se que em um ano letivo sejam abordadas sucessivas SE, pois, cada uma delas contempla um número relativamente pequeno de

²⁴ Na primeira etapa, ao questionar os alunos sobre a temática em estudo, o professor introduz uma palavra, que ao longo do desenvolvimento da SE vai representar um conceito para o aluno (GEHLEN, 2009, p. 185), “problematiza-se o conceito espontâneo do estudante mediante a introdução do conceito científico para abordar um problema que está vinculado a uma situação real do contexto do estudante [...]”. De acordo com Maldaner (2007, p. 248 - 249), nesta fase inicial “o professor de cada componente e o conjunto dos professores da área têm em vista certo núcleo de conceitos disciplinares e interdisciplinares para serem significados nas interações que começam a ser produzidas”. Já na segunda etapa, as tarefas têm a intenção de estimular a leitura de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais, permitindo o estabelecimento de relações entre os conhecimentos cotidianos e os científicos, levando em conta as questões sociais, culturais e econômicas (BOFF, 2011). Na terceira e última etapa, exploram-se situações que apresentam explicações de cunho científico, que são trabalhadas em textos científicos, na maioria das vezes (GEHLEN, 2009).

conceitos centrais, mas representativos em cada disciplina e se compõem em uma totalidade no conjunto das disciplinas. Isto é importante, uma vez que “é preciso significar os conceitos de uma ciência em vários contextos diferentes para que o significado possa evoluir, atingir novos níveis e consolidar-se” (MALDANER; BAZZAN; LAUXEN, 2006, p. 7).

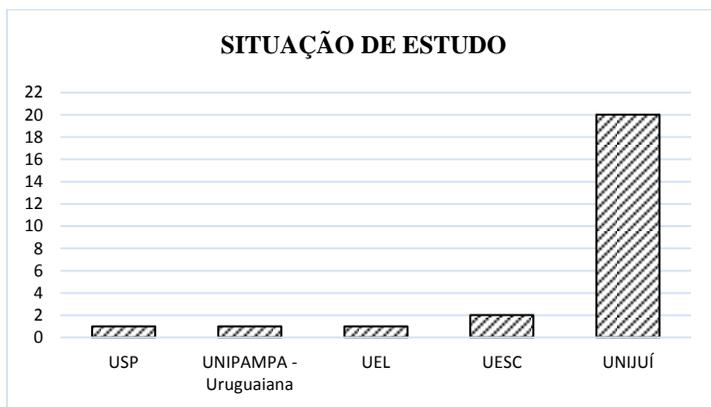
A partir do que foi exposto, percebe-se que a SE configura uma proposta curricular que prioriza uma abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conteúdos de Ciências (HALMENSCHLAGER, 2010). A perspectiva interdisciplinar encontra-se em destaque tanto no âmbito das discussões teóricas quanto nas ações realizadas no contexto da sala de aula. O fato da SE visar romper com a forma linear e disciplinar do currículo explicita este aspecto. No entanto, diante das várias definições e concepções do termo interdisciplinaridade, cabe mencionar que, no âmbito da SE, o termo significa:

[...] profunda interação entre sujeitos de diferentes áreas e níveis do conhecimento. Significa dialogar/refletir na busca de compreensões sobre uma situação real/concreta em que os conteúdos escolares são estudados por serem necessários naquele contexto e por isso produzem sentidos para os estudantes. (BOFF et al., 2007, p. 4).

Em relação a isto, Maldaner (2007) enfatiza que a SE permite uma abordagem disciplinar, transdisciplinar e intercomplementar de maneira natural, desde que o conjunto de professores tenha condições de realizar planejamentos coletivos e acompanhar sua execução. Por isso, é fundamental que os professores em formação inicial sejam formados para tal, e isso inclui leitura e discussões dos referenciais teóricos que orientam a proposta, além do contato com a prática da referida proposta.

Convém destacar que o trabalho coletivo envolto na elaboração e desenvolvimento de SE favorece a articulação entre a formação inicial e continuada de professores, aspecto que marca fortemente os trabalhos publicados, de acordo com caracterização que segue. Além disso, cabe mencionar que, apesar da proposta emergir no contexto do Gipec-Unijuí, ela tem sido utilizada em outras instituições do Brasil, conforme representado na Figura 8.

Figura 8: Quantitativo de trabalhos envolvendo a SE por IES.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

i) Subsídios teóricos/práticos em cursos de licenciatura

Os trabalhos que remetem à Unijuí relatam uma abordagem sistemática da SE na formação inicial de professores, particularmente nas CC de Estágio Supervisionado, como destacam Frison et al. (2009) e Marcolan, Costa-Beber e Maldaner (2011). De acordo com os autores, no Estágio Curricular Supervisionado I e II, foram apresentados e desenvolvidos SE já elaborados anteriormente no contexto do Gipec, a exemplo de: “Geração e Gerenciamento de Resíduos Sólidos provenientes das Atividades Humanas”; “Alimentos: Produção e Consumo – Alimentação Humana” e “Ser Humano e Ambiente – Percepção e interação”. No contexto destas duas CC:

[...] os licenciandos são orientados a adquirir gradativa independência de ação e a interagir com professores de Ciências Naturais que atuam no Ensino Fundamental. Esta é a oportunidade para que tomem contato com os conteúdos de Ciências que professores desenvolvem em determinada série e semestre escolar e, assim, possam construir uma proposta pedagógica, na forma de Situação de Estudo, que será desenvolvida no Estágio Supervisionado III: Ensino de Ciências III. (FRISON et al., 2009, p. 2).

Marcolan, Costa-Beber e Maldaner (2011, p. 5) pontuam que as CC de Estágio Supervisionado I, II e III se referem ao ensino de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, e “são desenvolvidos em conjunto com a licenciatura em Ciências Biológicas, envolvendo docentes com formação, respectivamente, em Física, Química ou Biologia”. Já o Estágio Supervisionado IV e V são referentes ao ensino de Química para o Ensino Médio, em que outras SE, previamente elaboradas foram apresentadas aos licenciandos, como, por exemplo, “Ar Atmosférico”; “Metais”; “Combustão” e “Comportamento Ácido/Básico de Substâncias em Água”.

É importante destacar que neste contexto, os licenciandos vivenciaram propostas durante sua formação inicial, para depois elaborar e implementar tais propostas na Educação Básica. Assim, os licenciandos:

[...] aprendem que há diversos níveis de dificuldade com que os conteúdos e conceitos químicos podem ser desenvolvidos junto aos estudantes da Educação Básica quando se trabalha SE e que os conceitos evoluem na mente deles quando são retomados em novas situações. (FRISON et al., 2009, p. 2).

Além disso, o contato com os professores da Educação Básica é estabelecido no sentido de organizar as atividades do Estágio Curricular Supervisionado V, momento em que os licenciandos realizam o estágio de docência. Junto aos professores, definem “os conteúdos e conceitos que devem ser contemplados, passando a produzir uma Situação de Estudo que será desenvolvida junto a uma turma de estudantes do Ensino Médio. Essa produção envolve licenciandos, professores de escola e professores formadores” (FRISON et al., 2009, p. 3).

Discussões em torno da SE foram estabelecidas também em outras CC da mesma instituição, a exemplo de Ciências II, componente que trata de metodologias do Ensino de Ciências, em que a SE “Alimentos: Produção e Consumo”, a qual foi:

[...] planejada coletivamente por professores de Física, Química, Biologia da Educação Superior e licenciandos vinculados a um grupo de estudos interdepartamental sobre Educação em Ciências e desenvolvida junto aos estudantes da Licenciatura do curso de graduação em Ciências Plena. (BOFF; FRISON; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2005, p. 4).

ii) Elaboração de propostas e implementação na Educação Básica

Em conformidade com as discussões tecidas anteriormente, os trabalhos selecionados nesta pesquisa, que envolvem a implementação de SE na Educação Básica, são fruto de práticas coletivas entre docentes do Ensino Superior, licenciandos e professores de Educação Básica. Como já sinalizado, a maior parte dos trabalhos foram produzidos pelo Gipec – Unijuí, tratando, por exemplo, do tema “Ar Atmosférico”, o qual foi implementado em diferentes turmas e foco de investigação em vários trabalhos (AUTH et al., 2003; LAUXEN; WIRZBICKI; ZANON, 2007; MACHADO; ZANON; SANGIOGO, 2011).

As atividades desenvolvidas pelo Gipec são descritas por Binsfeld e Auth (2009), tendo como SE “Aquecimento Global do Planeta”:

[...] foi organizado um coletivo em contexto escolar envolvendo professores da área de CNMT (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias), em março de 2006. De lá para cá, os professores vêm participando de encontros semanais de estudo, planejamento e acompanhamento da execução da SE “Aquecimento Global do Planeta” em aulas de Biologia, Física, Química e Matemática, em turmas da 1ª Série do Ensino Médio. O grupo é constituído por treze sujeitos participantes em condição interativa bastante diversificada: (i) cinco professores da escola dos componentes curriculares de Química, Física, Biologia e Matemática; (ii) uma professora coordenadora da equipe escolar, licenciada em Química; (iii) duas estudantes do Curso de Mestrado em Educação nas Ciências; (iv) três estudantes da Licenciatura e (v) uma professora da universidade, além da participação, em alguns encontros, de uma supervisora da escola e de professores de outras áreas. (BINSFELD; AUTH, 2009, p. 5).

Outras SE são implementadas na Educação Básica, como “Água e Vida”, sendo as implementações gravadas, e posteriormente analisadas (VIANNA; RIBAS; MALDANER, 2011; RIBAS; VIANNA; MALDANER, 2012). Além desta SE, e da SE intitulada “Ar atmosférico”, Auth et al. (2005) e Pansera-de-Araújo, Auth e Maldaner (2005) relatam a implementação da SE “De alguma Forma Tudo se Move”. Já Boff et

al. (2009) tratam do desenvolvimento da SE “Drogas – efeitos e consequências no ser humano” e Maldaner e Costa-Beber (2009) analisam as aulas de uma professora de Química de uma escola ao trabalhar a SE “Interconversões de energia em processos biofísicoquímicos”, a qual tinha por objetivo significar o conteúdo de energia química nesses processos.

Gehlen e Auth (2005) abordam o desenvolvimento da SE “Como o ser Humano percebe e interage com o Ambiente”:

[...] que de uma forma interdisciplinar abordou conhecimentos sobre os cinco órgãos dos sentidos, relacionando e valorizando as interações das pessoas com o ambiente em que vivem, e geralmente não contempladas na 7ª série do Ensino Fundamental. Isso possibilitou repensar a mera justaposição dos conteúdos escolares do ensino de Ciências Naturais. (GEHLEN; AUTH, 2005, p. 3).

Outras duas implementações ocorreram durante CC de Estágio Curricular. Madke e Frison (2014) relatam o desenvolvimento da SE “Medicamentos e as dores dos seres humanos: síntese e ação dos fármacos” enquanto no trabalho de Kollas e Boff (2013), uma estagiária trabalhou a SE “Alimentos como forma de manutenção da vida”, em que “os conteúdos foram trabalhados de forma integrada, envolvendo conceitos químicos, físicos e biológicos” (KOLLAS; BOFF, 2013, p. 2).

Como já destacado anteriormente, a proposta pedagógica SE expandiu-se para outras instituições. A exemplo da Universidade Estadual de Santa Cruz/BA, em que no âmbito do PIBID, desenvolveram duas SE: “Automedicação: um mal necessário?” (PINTO et al., 2013) e “Alisantes: uma forma de ensinar concentração” (AMARAL et al., 2013). A primeira SE foi desenvolvida no Curso Técnico em Enfermagem durante seis aulas de 80 minutos, sendo o tema escolhido em função da possível correlação entre o tema e a futura profissão dos alunos, além da ampla discussão do tema nos meios de comunicação. Em termos de conceitos, foram trabalhados concentração e diluição de soluções. Já a SE “Alisantes: uma forma de ensinar concentração” foi implementada em um Curso Técnico de Biotecnologia, durante 10 horas-aula, para trabalhar conceitos de Química. É importante destacar que nestes casos, a SE esteve relacionada apenas à área de Química, ou seja, teve adaptações em relação à proposta original elaborada pelo Gipec-Unijuí.

Já o trabalho de Ribeiro et al. (2014), no contexto do PIBID é abordado o tema “Alimentação”. O foco do trabalho está nas atividades

experimentais desenvolvidas na escola para trabalhar Cinética Química. Apesar dos autores destacarem o aspecto interdisciplinar presente na SE, no referencial teórico, as atividades desenvolvidas são exclusivamente da área da Química. Também no âmbito do PIBID, Sawitzki e Pereira (2013), envolvendo 15 bolsistas do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, relatam o uso dos Três Momentos Pedagógicos e as Etapas da SE para trabalhar a interdisciplinaridade por meio da construção de um terrário, em que professores de Biologia, Física e Química abordaram conceitos de cada área no sentido de compreender a manutenção da vida.

Mariano, Andrade e Merino (2011) relatam a SE “Ribeirão entre Córregos” que foi trabalhada pelas disciplinas de Química, Geografia e Biologia em escola da cidade de Ribeirão Preto/SP, motivado em função da cidade sofrer com constantes inundações provocadas por córregos que a atravessam. Neste caso, um grupo formado por duas docentes universitárias e um aluno de graduação, proporcionaram reuniões de formação continuada para os professores da escola, nas quais foram discutidos aspectos teóricos da SE. É importante destacar que estes aportes teóricos aos professores são fundamentais para efetivação dos trabalhos na escola.

Síntese

A Situação de Estudo possui alguns diferenciais em relação às demais propostas apresentadas nesta tese. Na maioria dos trabalhos, os quais são frutos das ações de um grupo, a perspectiva interdisciplinar, particularmente na área de Ciências da Natureza, está consolidada. Contudo, ao se apropriarem da SE, outros autores deixam transparecer adaptações, em que a perspectiva interdisciplinar já não comparece de forma tão sistemática.

O envolvimento de licenciandos na elaboração e implementação de SE ocorre tanto no contexto do grupo (GIPEC) quanto em CC, particularmente nos Estágios Supervisionados, em que os futuros professores têm uma maior interação com o contexto escolar. Isso parece ser favorecido em virtude do envolvimento de professores da Educação Básica com o referido grupo. Além disso, as atividades em torno de cada SE ocorrem por um período de 2 a 3 meses, não sendo tão pontuais quanto a implementação de outras propostas tratadas nesta pesquisa.

Em outras instituições, a SE tem sido tratada no âmbito do PIBID, e embora abarque apenas uma área – a Química em particular,

envolve os professores da Educação Básica. Assim, a SE parece ser favorecida pelo envolvimento coletivo e colaborativo entre formadores, licenciandos e professores da Educação Básica.

Nos trabalhos analisados também não fica explícito o critério de seleção dos temas que fundamentam as SE trabalhadas, aspecto já destacado na pesquisa de Halmenschlager e Souza (2012). Os temas, em sua maioria, são de natureza conceitual, o que também foi apontado pelos autores supracitados, os quais afirmam que, embora a contextualização não tenha sido o critério de seleção dos temas, o fato de contextualizar os conceitos permite a superação da linearidade e da fragmentação com que os conceitos são tradicionalmente abordados.

3.2.4 Abordagem de temas na Formação Inicial: perspectiva Freireana

Fundamentadas na perspectiva da educação libertadora, dialógica e problematizadora de Paulo Freire, a Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; DELIZOICOV, 2008; TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014) e a *Práxis Curricular via Tema Gerador* (SILVA, 2004), defendem a estruturação do programa escolar tendo como ponto de partida o contexto social do educando, em que o conteúdo programático da educação é organizado a partir da situação presente, existencial e concreta dos educandos. Os conceitos científicos são trabalhados para favorecer o entendimento de uma situação real e significativa que expressa uma contradição da comunidade escolar, a qual é denominada *situação-limite*²⁵ (FREIRE, 2010). Assim, para a estruturação curricular, a experiência dos educandos é considerada a fonte primária para a obtenção de temas significativos ou geradores, com os quais se balizam as práticas pedagógicas, articuladas com estruturas conceituais, que possuem suas bases teóricas na pedagogia de Paulo Freire.

Os temas geradores são obtidos, de acordo com Freire (2010) por meio do processo de Investigação Temática (IT). Este processo foi transposto para a educação formal por Delizoicov (1991), caracterizando a dinâmica da Abordagem Temática Freireana em cinco etapas, quais

²⁵ As situações-limites, de acordo com Freire (2010) são as situações problemáticas em que os educandos estão imersos, e sobre as quais não possuem um entendimento crítico. Contudo, estas situações não podem ser vistas como situações que não podem ser superadas.

sejam: 1ª) **levantamento preliminar**: levantamento das condições da comunidade, através de fontes secundárias e conversas informais com os indivíduos. Realiza-se a “primeira aproximação” com os sujeitos envolvidos, e uma recolha de dados; 2ª) **análise das situações e escolha das codificações**: faz-se a escolha de situações que encerram contradições enfrentadas por determinada comunidade, como também se realiza a preparação das codificações das contradições, que serão apresentadas na 3ª etapa; 3ª) **diálogos decodificadores**: os quais se realizam nos “círculos de investigação temática”, em que os participantes são desafiados a expor seus anseios, angústias e problemas frente às situações existenciais codificadas. Decorrente desta atividade obtém-se o tema gerador; 4ª) **redução temática**: consiste na elaboração do programa a ser desenvolvido na sala de aula. Cabe a cada especialista, dentro de seu campo de conhecimentos, apresentar à equipe interdisciplinar o projeto de redução de seu tema. Assim, os especialistas organizam seus núcleos fundamentais que, constituindo-se em unidades de aprendizagem e estabelecendo uma sequência entre si, dão a visão geral do tema reduzido; 5ª) **trabalho em sala de aula**: após as quatro etapas anteriores, com o programa estabelecido e o material didático preparado, ocorre o desenvolvimento da temática em sala de aula. Sendo a temática do educando, nesta etapa, ela volta novamente a ele, mas como problema a ser decifrado, jamais como conteúdo a ser depositado.

Nesta perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem não se resume a enunciados de livros didáticos ou a memorização de termos científicos, depositados na cabeça dos educandos como se esta estivesse vazia, o que Freire (2010) denominou de “educação bancária”. Ao trabalhar com temas geradores, a sala de aula passa a ser um ambiente de diálogo, em que educador e educando tornam-se sujeitos do processo de aprendizagem. Desta forma, “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 2010, p. 79).

Assim, tendo como referência os pressupostos de Paulo Freire, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 189) fundamentam encaminhamentos na Educação em Ciências, de forma que, “a abordagem temática é uma perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema”.

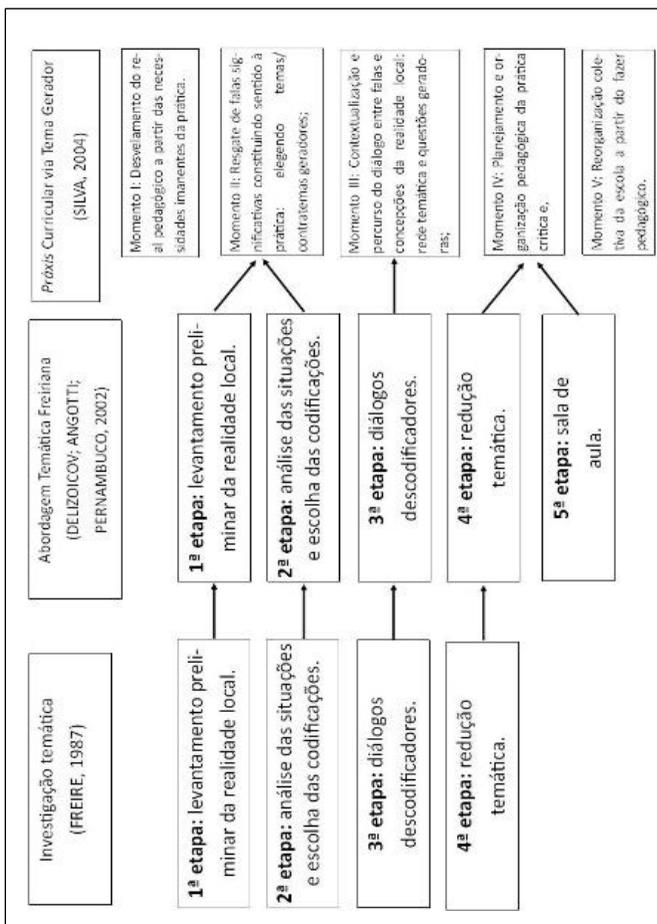
Tendo como base os pressupostos e diretrizes da dinâmica de Abordagem Temática Freireana, Silva (2004) propôs a *Práxis Curricular via Tema Gerador*, voltada à elaboração de currículos críticos, vi-

sando à emancipação dos educandos e a superação das práticas pedagógicas convencionais (TORRES, 2010; TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014). A proposta foi implementada em distintas modalidades de educação e componentes curriculares envolvendo diversas redes municipais de educação do Brasil (SILVA, 2004).

A perspectiva da *Práxis Curricular via Tema Gerador*, assim como a Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), sugere a organização do programa escolar tendo como ponto de partida temas ligados às situações-limites da vivência dos educandos. Para a obtenção do tema, Silva (2004) apresenta cinco momentos, os quais foram relacionados com as etapas do processo de IT de Freire e da Abordagem Temática Freireana por Torres (2010) e Torres, Ferrari e Maestrelli (2014), conforme esquema apresentado na Figura 9.

Apesar de não seguirem rigorosamente nenhuma das etapas/momentos propostos na Figura 9, diversos trabalhos têm sido desenvolvidos tendo como inspiração as dinâmicas descritas, a exemplo de Sousa et al. (2014a), que obtêm o tema gerador “Consumo de água na Comunidade do Banco da Vitória” por meio de adaptações entre a perspectiva da Abordagem Temática Freireana e a dinâmica apresentada por Silva (2004). Solino (2013) estruturou atividades didático-pedagógicas para a disciplina de Ciências com base no tema “Rio Cachoeira: que água é essa?”, a partir do estabelecimento de articulações entre a perspectiva da Abordagem Temática Freireana e do Ensino de Ciências por Investigação, usando para a seleção do tema, algumas das etapas da IT de Freire (2010). A partir do tema “Armas: segurança ou insegurança”, Tavares, Benedito e Muenchen (2013) organizaram atividades para serem implementadas na Educação Básica, buscando aproximações entre os referenciais Freireanos e o enfoque CTS.

Figura 9: Correspondência entre a dinâmica de Investigação Temática (FREIRE, 1987, 2010), as cinco etapas da dinâmica de Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2002) e a dinâmica da *Práxis Curricular via Tema Gerador*²⁶ (SILVA, 2004).



Fonte: adaptado de Torres (2010, p. 390).

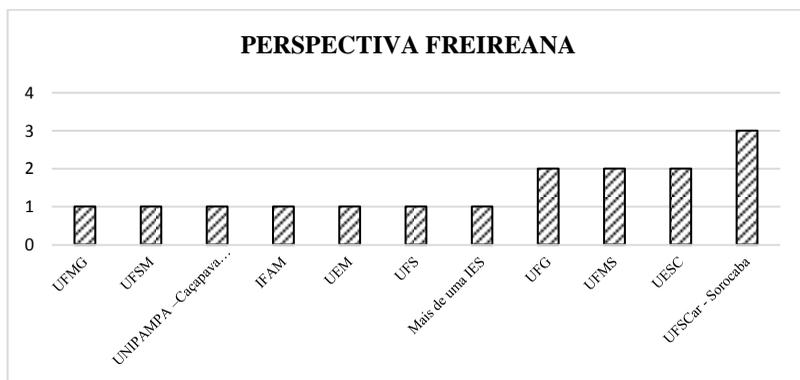
²⁶ A ideia de contratemas a que Silva (2004) se refere representa a compreensão do educador das situações significativas presentes nas contradições. Além disso, introduz, no terceiro momento, a ideia de rede temática, visando estabelecer relações entre parte-todo do tema em estudo, ou seja, representa uma síntese da visão geral do tema em estudo.

Há, além desta, no contexto brasileiro, outras iniciativas (AULER, 2002; AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009; MUENCHEN, 2006; NASCIMENTO; von LINSINGEN, 2006; SANTOS, 2008; STRIEDER, 2008; STRIEDER; KAWAMURA, 2008) no sentido de aproximar pressupostos freireanos e o enfoque CTS. As articulações entre os referenciais são possíveis a partir das dimensões do enfoque CTS, abordagem de temas, interdisciplinaridade e democratização dos processos decisórios, sistematizadas por Auler (2008), por se entender que a democratização das decisões comparece na matriz teórico-filosófica de Freire, o qual defende que alfabetizar, muito mais que ler palavras, deve propiciar a leitura crítica da realidade, com vistas ao engajamento em sua transformação.

Como já mencionados, vários são os trabalhos que visam a implementação de propostas na Educação Básica, envolvendo ações com estudantes bem como com professores em formação continuada. Contudo, o foco desta tese é a caracterização de práticas desenvolvidas no Ensino Superior, junto a professores em formação inicial.

Em relação ao quantitativo de trabalhos por instituição, a Figura 10 representa a distribuição dos trabalhos que tem como referência a abordagem de temas com viés Freireano. Um dos trabalhos foi classificado como “mais de uma IES” por ter relato de práticas em três instituições de Ensino Superior diferentes.

Figura 9: Quantitativo de trabalhos envolvendo a abordagem de temas na perspectiva Freireana por IES.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

i) Subsídios teóricos/práticos em cursos de licenciatura

Apenas um trabalho dá indicativos de que a Abordagem Temática Freireana é abordada sistematicamente em componentes curriculares de cursos de licenciatura. O trabalho de Feistel et al. (2011) menciona iniciativas desenvolvidas em componentes curriculares de três IES diferentes, quais sejam: Oficina de Projetos de Ensino ministrada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Instrumentação para o Ensino de Física ministrada na Universidade Católica de Brasília, e Prática de Ensino de Física I e Estágio Supervisionado Curricular I, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. O trabalho não aprofunda as atividades desenvolvidas²⁷ em cada componente curricular, mas visa investigar dificuldades e contribuições encontradas pelos licenciandos na elaboração e implementação de propostas, que se deram no âmbito da CC citadas. É importante destacar que as autoras explicitam, no trabalho, o viés da abordagem temática, em que os conceitos científicos passam a ser meios para a compreensão dos temas.

ii) Elaboração de propostas e implementação na Educação Básica

Com base na IT Freireana e na Práxis Curricular via Tema Gerador (SILVA, 2004), Demartini e Silva (2013) e Furlan et al. (2011) desenvolveram uma proposta na Educação Básica, no contexto do PIBID – Ciências Biológicas, da Universidade de São Carlos (UFSCar), Campus de Sorocaba. A proposta de Demartini e Silva (2013) esteve balizada pelo tema gerador “Gravidez na Adolescência”, implementada pelos bolsistas do PIBID em uma turma do 9º ano do ensino fundamental de uma escola de Sorocaba/SP, pelo curto período de duas aulas de 50 minutos. Os autores ressaltam que:

Alguns limites e algumas possibilidades diante desta dinâmica ficaram evidentes, primeiramente porque esta foi uma atuação pontual, durando duas aulas de cinquenta minutos, além do que, implementar uma dinâmica dialógica, por meio de uma abordagem temática tem por exigência um processo educacional contínuo, que respeita o tempo de aprendizagem de cada indivíduo, e isso foi negado. Segundo, a abordagem temática é por

²⁷ Aprofundamentos são encontrados no trabalho de Gehlen et al. (2014).

essência interdisciplinar e neste trabalho ficou restrita à visão de uma única disciplina, ciências. (DEMARTINI; SILVA, 2013, p. 7).

No trabalho Furlan et al. (2011), o grupo do PIBID desenvolveu o processo de IT com estudantes da 5ª série do ensino fundamental, também de uma escola de Sorocaba/SP, e assim, “os educadores-investigadores identificaram o tema gerador: ‘O Lixo está em todo lugar’ ou seja, lixo como condição humana. E conseqüentemente chegaram ao contratema: ‘Lixo como construção cultural a partir de uma desigualdade social’” (FURLAN et al., 2011, p. 6). O grupo construiu uma rede temática que orientou a construção e implementação de uma sequência programática, estruturada mediante os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992), durante cinco aulas.

A Abordagem Temática Freireana foi abordada também pelo PIBID do Curso de Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul, em que 14 bolsistas elaboraram e implementaram temáticas a partir de Temas Geradores, como: Eu e o esporte; Resíduos humanos; Destino dos resíduos sólidos e líquidos em Caçapava; E energia para tudo isso?; Manutenção e infraestrutura da escola; Saneamento básico; Lazer em Caçapava do Sul. (MARQUES; HALMENSCHLAGER; WAGNER, 2013).

Também no âmbito da UFSCar – Campus Sorocaba, Montalvão Neto e Torres (2014) relatam uma experiência de Estágio Supervisionado em Ciências em que foi desenvolvido o processo de IT para obtenção do tema “Violência”, o qual foi trabalhado com alunos do 7º ano do ensino fundamental.

Baseados nas relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador, Sousa et al. (2013, 2014b) discutem o processo de obtenção e de elaboração de atividades didático-pedagógicas em torno da temática “Consumo de Água no Banco da Vitória”. Estas atividades ocorrem mediante parceria entre três professores de Ciências e o Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC), o qual é constituído por uma licencianda em Física, uma pedagoga com mestrado em Ensino de Ciências, uma bióloga com mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e uma docente com formação em Física, da Universidade Estadual de Santa Cruz/BA (UESC).

Em contrapartida, alguns trabalhos relatam experiências de propostas didático-pedagógicas com viés da Abordagem Temática proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), sem a realização da IT. A

exemplo, no trabalho de Miguel, Correa e Gehlen (2011) o tema emerge a partir de uma problemática local, no caso, “o Cerol em linha de pipas, geralmente confeccionada com o uso de lâmpadas fluorescentes, elemento amplamente utilizado devido à crise energética enfrentada em anos anteriores” (MIGUEL; CORREA; GEHLEN, 2011, p. 2). A partir deste problema, o estagiário propôs o tema “Economia Energética X Meio Ambiente – uma luz para o consumo sustentável”, selecionando, para a compreensão do tema, conceitos relacionados à natureza da luz, e desenvolvido por meio dos Três Momentos Pedagógicos.

Há também trabalhos que articulam a Abordagem Temática Freireana com o enfoque CTS. Esta relação é encontrada em trabalhos como de Góis et al. (2012), em que nove estagiários de Química e três alunos bolsistas, juntamente com um professor de química do Ensino Médio e um docente universitário, construíram e implementaram sequências didáticas. O grupo, no contexto de um projeto com apoio da Pró-reitora de Extensão da Universidade Federal de Sergipe, foram motivados pelo projeto do Ensino Médio Inovador, proposto pelo MEC, de modo que:

Para a 1º série do Ensino Médio planejamos, construímos e validamos as unidades didáticas: “Por que os materiais apresentam propriedades diferentes?”; “Propriedades dos materiais e os modelos das ligações químicas e um pouco de música” e “Brincando com a Lei dos Gases”. Para a 2º série [...]: “Maresia: Uma proposta para o ensino de eletroquímica” [...]; “Cinéticas das reações químicas” e “Soluções no supermercado, na farmácia e a relação entre conceitos científicos e a publicidade.” Para a 3ª série [...]: “As questões ambientais e a química dos sabões e detergentes” [...]; “Química na agricultura e o uso de agrotóxicos” e “A Química e as drogas – narcóticos e alcaloides – uso lícito e o ilícito”. (GÓIS et al., 2012, p. 7).

Os autores ressaltam que as unidades foram planejadas a partir de temas e conceitos que contemplassem a matriz curricular de cada série. Deste modo, embora os autores do trabalho afirmem se tratar da abordagem temática com perspectiva Freireana, os temas não emergem a partir do processo de IT, assim como a relação entre tema e a conceituação científica não segue a lógica do que defini, neste trabalho, como abordagem temática. Ou seja, os temas emergem para contemplar conceitos

científicos predeterminados para cada série, de forma que os conceitos científicos não são selecionados para entender o tema proposto.

A aproximação Freire – CTS também é defendida pelo Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (GETCTS), da UFSM, contexto em que os integrantes do grupo elaboraram e desenvolveram com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), a temática “Sol, Luz e Vida”, a qual esteve estruturada nos Três Momentos Pedagógicos (SANTOS R. et al., 2011). Neste caso, a escolha do tema esteve relacionada a:

[...] polêmica ocorrida, no início dos anos 2000, no RS, considerando a instalação de montadoras de automóveis no estado. Seu surgimento também decorre de investigação temática realizada, em escolas da região, no que se refere a modelos de transporte que estudantes e professores utilizavam para seu deslocamento de casa até a escola [...]. (SANTOS R. et al, 2011, p. 4).

O tema, apesar de não emergir totalmente de forma direta da interação com os alunos por meio do processo de IT, está relacionado com aspectos da vivência dos estudantes. A conceituação científica é abordada visando a compreensão do tema.

Já em outros trabalhos, o termo “Tema Gerador” aparece associado a Freire, no entanto, não fazem qualquer menção à IT como forma de obter o tema. Por exemplo, Sá et al. (2011) relatam o uso do Tema Gerador “Leite” para a elaboração de Oficina para análise de Leite e Derivados, por uma turma de estagiários do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Maringá. De acordo com os autores, “estes temas são chamados geradores, pois qualquer que seja a natureza de sua compreensão como a ação por eles provocada, há a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas e consequentemente provocam novas tarefas para serem cumpridas” (SÁ et al., 2011, p. 5). No trabalho de Silva e Queiroz (2010), o tema “Motores Elétricos”, trabalhado por um estagiário do curso de Física, foi denominado de “Tema Gerador” para motivar os estudantes da Educação Básica.

Síntese

Em relação aos trabalhos que estão balizados no referencial freireano, é importante destacar que nem todos os trabalhos que se apropri-

am do termo “tema gerador”, obtiveram o tema por meio do processo de Investigação Temática, tal qual proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Em alguns casos, o trabalho não menciona os critérios adotados para a definição dos temas. Em outros, adaptações em relação ao processo de Investigação Temática, inicialmente proposto pelos autores supracitados, baliza a escolha do tema.

Além disso, a perspectiva interdisciplinar está presente em alguns trabalhos, aspecto que é solicitado pelo processo de Investigação Temática, o qual envolve um coletivo de professores formado por especialistas de algumas disciplinas.

A relação entre o tema e a conceituação científica também não recebe tratamento igual em todos os trabalhos. Em alguns casos há indicativos de que o tema emerge para contemplar conceitos científicos predeterminados, e embora em outros trabalhos se tenha a compreensão de que a conceituação científica se constitua meio para compreender o tema, existem desafios a serem enfrentados para tal implementação, decorrentes de programas escolares rígidos e lineares. Isto é, apesar da compreensão da relação tema e conceito na perspectiva da abordagem temática, no momento em que licenciandos elaboram e implementam as propostas didático-pedagógicas no ambiente escolar, em período regular, adaptações acabam sendo feitas de modo a contemplar os conceitos científicos predeterminados. Perspectivas diferenciadas são implementadas por licenciandos em períodos especiais na escola, acarretando em iniciativas pontuais e muitas vezes, isoladas.

3.2.5 Abordagem de temas na formação inicial: referenciais diversos

Parte dos artigos que articulam temas na formação inicial de professores não explicitam referencial específico sobre a abordagem de temas, como sugere o enfoque CTS/CTSA, não mencionam os PCNEM/PCN+/OCN, assim como não fazem referência aos temas geradores na perspectiva freireana, e nem à Situação de Estudo. Em sua maioria, sinalizam apenas o uso de temas para a contextualização de conceitos científicos. Por exemplo, ao estruturar atividades para contextualizar conceitos químicos por meio da temática “Alimentos”, Silva A. et al. (2012) destacam que:

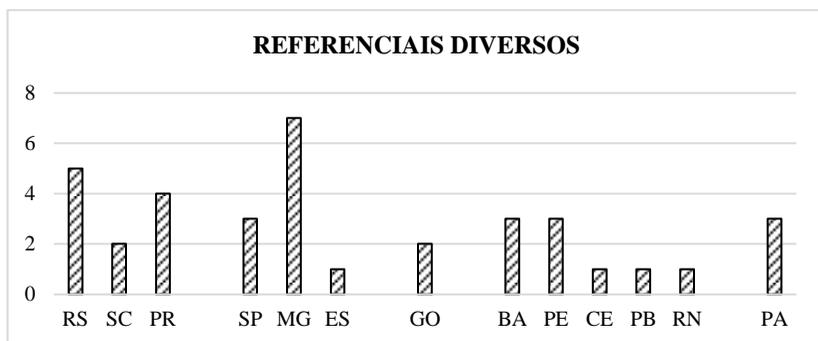
[...] a metodologia planejada e aplicada buscou criar um ambiente escolar que proporcionasse a todo o alunado uma oportunidade de associar o

conhecimento científico com o conhecimento popular, contribuindo assim, para um melhor processo de ensino e aprendizagem, tentando atribuir mais significado aos conceitos acadêmicos, bem como facilitando o trabalho docente em sala de aula. (SILVA A. et al., 2012, p. 4).

Enquanto isso, outra parte não se atém no uso de um único referencial, mas buscam estabelecer adaptações a partir dos distintos referenciais que defendem a estruturação curricular via temas, a exemplo de Soares Filho et al. (2013), os quais elaboraram uma proposta de ensino com base no tema “Usinas Elétricas, do funcionamento as suas implicações” no contexto do PIBID/Física, que foi implementada em escola da Educação Básica de Brasília. A adaptação feita, neste caso, se refere principalmente à escolha do tema e à relação entre tema e a conceituação científica. De acordo com os autores, apesar dos diferentes referenciais que balizam propostas didático-pedagógicas balizadas por temas possuem como premissa a seleção de conceitos a partir do tema, os integrantes do PIBID optaram pela escolha de um tema que contemplasse a inserção de conceitos da Física Moderna e Contemporânea em turma de 2º ano do Ensino Médio.

Algumas das especificidades dos demais artigos são explicitados a partir do momento em que serão mencionados ao serem analisados quanto à prática desenvolvida junto a estudantes de licenciatura. Os trabalhos, assim como no caso dos PCNs, são oriundos de diferentes instituições, de forma que também se apresenta o gráfico por estado, e não por instituição:

Figura 10: Quantitativo de trabalhos envolvendo referenciais diversos por estado.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

i) Subsídios teóricos/práticos em cursos de licenciatura

A temática ambiental, mais especificamente as questões controversas atreladas a ela, foram discutidas em um dos encontros de formação proporcionados pelo GEPECIEM da UFFS – Campus Cerro Largo. Desta discussão fizeram parte 12 docentes formadores, 44 licenciandos dos Cursos de Ciências Biológicas, Física e Química, além de 47 professores de Ciências, Biologia, Física e Química da Educação Básica (FOLLMANN; UHMANN, 2014).

Temas são abordados também junto a licenciandos por meio de projetos temáticos no curso de Licenciatura em Física da UFSC. No trabalho de Pinheiro e Alves Filho (2006), dentre os temas que orientaram os projetos temáticos, nas componentes curriculares de Instrumentação para o Ensino de Física (INSPE B e INSPE C), estão “Voando alto com Daiane dos Santos”, explorando a Dinâmica das Rotações, e “Forno de Microondas” para a exploração de ondas eletromagnéticas e interação matéria-energia. O trabalho a partir de projetos, nestas componentes curriculares, parece algo consolidado na instituição, considerando que a mesma dinâmica foi utilizada em 2010, conforme sistematização de Devegili, Cruz e Santos (2011), no qual detalham que:

O licenciando ao receber um tema sobre determinado fenômeno físico, escolhido previamente por seus professores, levanta hipóteses e questões, so-

bre o que especificamente irá responder sobre seu tema, e onde prosseguirá com a construção de um modelo simplificado ou adaptação de um modelo cientificamente aceito, para sua explicação. (DEVEGILI; CRUZ; SANTOS, 2011, p. 2).

Esta atividade, realizada na componente denominada de INSPE B tem continuidade na componente subsequente, denominada de INSPE C, em que os licenciandos implementam a proposta elaborada anteriormente, conforme destacam Devegili, Cruz e Santos (2011):

[...] os futuros professores organizados nos mesmos grupos de INSPE B, e mesma temática debatida anteriormente, deparam-se com uma nova conjuntura, a modelização que antes se adequava a um público de nível superior – colegas licenciandos que acompanhavam as apresentações sobre a modelização – agora estende-se através de mini-curso a um público de Ensino Médio. (DEVEGILI; CRUZ; SANTOS, 2011, p. 3).

Existe, neste contexto, a produção de uma Unidade de Ensino pelos licenciandos, por meio das etapas descritas por Devegili, Cruz e Santos (2011):

[...] 1ª mapear os conceitos físicos relacionados com o tema; 2ª Recortes, que foram feitos através de questões e hipótese que direcionavam o foco do trabalho; 3ª Análise dos conceitos físicos que poderiam ser envolvidos na construção de uma possível modelização; 4ª A construção do modelo simplificado para explicar o fenômeno; 5ª Organização das aulas; 6ª Elaboração do material de apoio; 7ª Relato do mini-curso. As 1ª, 2ª, 3ª, e 4ª, aconteceram na disciplina de INSPE B, direcionado ao público de licenciandos, contudo elas se repetiram e foram acrescidas das demais etapas, para atender um público de Ensino Médio. (DEVEGILI; CRUZ; SANTOS, 2011, p. 6).

Projetos temáticos são elaborados também no âmbito da componente curricular de Prática de Ensino de Química 1, na qual os licenciandos, em duplas, deveriam elaborar um projeto a partir de um tema químico social, apresentando: objetivos e justificativas para a escolha do

tema, levantamento das concepções dos estudantes, pesquisa bibliográfica sobre o tema e os conceitos químicos a serem abordados com o tema, análise das concepções dos estudantes, análise do livro didático de Química, e plano de ensino.

Em outros trabalhos, o termo “Tema Gerador” é utilizado sem fazer referência à concepção freireana, como também observou Halmenschlager (2014) em revisão bibliográfica. No trabalho de Wartha, Jesus e Guzzi Filho (2006), por exemplo, 30 licenciandos em Química da UESC, cursando as CC de Química Geral II e Química Inorgânica I, desenvolvem projetos a partir do tema gerador “Bacia do Rio Cachoeira e sua região estuarina”, escolhido devido à “relevância para a vida cotidiana da região, à atualidade do assunto e sua relação com as diversas áreas do conhecimento que fazem parte do conteúdo programático das disciplinas” (WARTHA; JESUS; GUZZI FILHO, 2006, p. 3). Para a elaboração dos projetos os licenciandos deveriam seguir os seguintes passos: “escolha do tema; reconhecimento do campo de pesquisa; pesquisa bibliográfica sobre o tema; elaboração do projeto inicial; discussão do projeto inicial; execução do projeto; elaboração do relatório preliminar; discussão do relatório; apresentação do relatório final (WARTHA; JESUS; GUZZI FILHO, 2006, p. 3).

ii) Elaboração de propostas e implementação na Educação Básica

Na componente curricular de Estágio Supervisionado em Química IV da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), os licenciandos elaboraram uma oficina temática, Química na Cozinha, “tratando aspectos relacionados as Reações Químicas com a proposta de inserção da experimentação no ensino de Química de forma contextualizada” (PAS-SOS; MAIA; MASSENA, 2010, p. 3). As oficinas foram ministradas pelos licenciandos para professores da Educação Básica durante um evento promovido na instituição.

A temática ambiental também serviu de base para a articulação de duas componentes curriculares em um curso de Licenciatura em Química, quais sejam: Química Ambiental e Prática de Ensino II (EPOGLOU; PADIM; LIMA, 2009). De acordo com as autoras:

A elaboração e realização das oficinas temáticas caracterizaram-se como itens obrigatórios de duas disciplinas do Curso de Licenciatura em Química. Portanto, os licenciandos tiveram a oportunidade

de vivenciar o processo desde a discussão sobre a relevância da temática, passando pelas sugestões de melhores abordagens até a elaboração de instrumentos avaliativos para verificar como os alunos dos diferentes níveis interagem com esse tipo de atividade. (EPOGLOU; PADIM; LIMA, 2009, p. 4).

Na Educação Básica, a temática ambiental chega por meio do PIBID que elaborou e implementou oficinas tendo como base o tema “sustentabilidade”, a partir do qual outros temas ambientais são abordados (ALVES et al., 2014). Já Silva, Campos e Lima (2014) desenvolveram a temática “Petróleo e Sustentabilidade” na escola, no contexto do PIBID, por ser um tema bastante divulgado pela mídia. Também no Âmbito do PIBID, Mari e Vogel (2012) relatam que o tema “leite” orientou a implementação em escolas do interior do estado do Espírito Santo, considerado uma forma de aproximar o trabalho de sala de aula com a realidade dos estudantes.

As discussões de Teixeira et al. (2007) e de Teixeira e Motta (2007) estão em torno da elaboração de oficinas a partir do tema “Digestão e Nutrição Humana” por licenciandos em Química, Física, Ciências Biológicas, e pedagogia que participam de um curso oferecido dentro das atividades de extensão universitária associados ao projeto de PRODOCÊNCIA. As oficinas foram desenvolvidas com professores da Educação Básica.

No contexto de um projeto de pesquisa e extensão vinculado ao Programa Universidade Sem Fronteiras²⁸, professores de escolas definiram Temas Sociais Contemporâneos para serem trabalhados, de forma que docentes e licenciandos de um curso de Ciências Biológicas confeccionaram Módulos Didáticos baseada nos Três Momentos Pedagógicos, a partir de temas como: autoestima e afetividade, drogas, doenças sexualmente transmissíveis, gravidez na adolescência, entre outros (SCHNEIDER et al., 2009; TOBALDINI; FERRAZ, 2011).

A produção de Módulo didático estruturado com base nos 3MP, a partir do tema drogas. Relatam como objetivo “colaborar na produção de materiais didáticos, que possam ser empregados por educadores em suas salas de aula”. O grupo, vinculado ao PIBID, definiu vários temas, sendo que apenas um foi implementado numa escola em função do tem-

²⁸ Programa financiado pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná (SCHNEIDER et al., 2009).

po destinado pela professora para tal, 6 horas-aula (INÁCIO et al., 2010).

Relato da elaboração de um módulo didático de 13 horas-aula (sequência de atividades didáticas) na disciplina de Didática II para o curso de Ciências Biológicas (UFSM). Módulo este orientado por um tema (assunto = diversidade dos fungos), e estruturado com base nos 3 MP (PEDROSO; AMORIM, 2010). De forma similar estruturou-se um módulo didático a partir do tema drogas, implementado em escola pelos bolsistas do PIBID (BITENCURT et al., 2010).

Muitos dos artigos visam a utilização de temas apenas para contextualizar a conceituação científica. Neste sentido, o tema “medicamentos” é utilizado para ensinar as funções orgânicas por licenciando na prática do Estágio Supervisionado em Química (SANTOS; SILVA JUNIOR, 2014). Por outro lado, o tema “medicamentos” é tema de uma Unidade de Aprendizagem elaborada e desenvolvida pelo PIBID/Química da Universidade Estadual de Londrina, abordando o conteúdo de cinética química, e contemplando a leitura, contextualização e a experimentação (KODAMA et al., 2014).

No contexto de um grupo de pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco que “visa o desenvolvimento e análise de sequências didáticas em aulas de Química no ensino médio” (SOUZA; BATINGA 2012, p. 3). O projeto se estrutura em três etapas: “1) elaboração e discussão teórica das sequências didáticas; 2) aplicação das sequências didáticas em sala de aula; 3) análise e discussão dos resultados obtidos na implementação das sequências didáticas” (p. 4). Para a construção das sequências didáticas, as autoras consideram alguns dos passos das Ilhas de Racionalidade²⁹. No trabalho mencionam a SD baseada no tema “Produtos de Limpeza” para abordar os conteúdos de ácido, base, pH e transformações químicas, implementada em turma do Ensino Médio.

Além destes trabalhos, outros têm buscado contemplar propostas de Secretarias Estaduais de Educação. Referindo-se particularmente à Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais, alguns sinalizam alternativas por meio de temas para contemplar a proposta dos Conteú-

²⁹ As autoras definem Ilha Interdisciplinar de Racionalidade como sendo “a construção de uma representação teórica adequada a um contexto e um problema particular, permitindo a compreensão da situação, possibilitando que os indivíduos possam se comunicar e agir diante dela. Para tal construção são mobilizados conhecimentos de várias disciplinas e também os saberes da vida cotidiana” (FOUREZ; MATHY; ENGLEBERT-LECOMT apud SOUZA; BATINGA, 2012, p. 2).

dos Básicos Comuns (CBC)³⁰. Simões et al. (2014) relatam o desenvolvimento, no âmbito do PIBID, o tema “Condutividade Elétrica”, enquanto que Silva e Teixeira Junior (2012) analisam a elaboração de planos de aula sobre o tema “Ligações Iônicas” de 13 licenciandos em uma CC que “discute diferentes possibilidades metodológicas para o ensino de Química” (p. 4). Para a elaboração do plano, foram observados os objetivos estabelecidos pelo CBC para o ensino de Ligações Iônicas.

iii) Levantamento de compreensões/concepções

Trabalhos como os de Germano et al. (2010) buscam o levantamento de concepções de licenciandos, que no caso do trabalho citado, envolveu os discentes do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará, mais especificamente sobre a possibilidade de trabalhar a partir do tema ambiental “agrotóxicos” de forma interdisciplinar em aulas de química e de biologia.

Rocha et al. (2011) investigam junto a licenciandos em Ciências Naturais – Habilitação Física da Universidade do estado do Pará, desafios na formação de professores de Física por meio de temas, os quais são discutidos nos itens que seguem.

3.3 Ações na formação inicial: espaços de articulação

Após a leitura dos artigos que tratam da abordagem de temas junto a licenciandos da área de Ciências, é perceptível que as práticas ocorrem tanto no âmbito de componentes curriculares obrigatórias e optativas de cursos de licenciatura quanto no âmbito de projetos de ensino, pesquisa e extensão, além dos grupos de pesquisa que integram licenciandos nas ações desenvolvidas.

No que tange as atividades desenvolvidas ao longo de componentes curriculares, a maior parte das intervenções ocorre em componentes de cunho didático-pedagógico, como em instrumentação para o ensino

³⁰ Na proposta do CBC, os conteúdos “seguem um planejamento que proporciona aos estudantes uma visão geral da química, desde o primeiro ano do ensino médio. Tendo como meta utilizar os conteúdos de química que permeiem o cotidiano, desenvolvendo nos alunos uma consciência de participação e de mudança” (SIMÕES et al. 2014, p. 5).

de biologia, física ou química, e no contexto dos estágios supervisionados e práticas de ensino. Apenas um dos trabalhos menciona ações desenvolvidas em componentes de conteúdos específicos, que é o caso de Wartha, Jesus e Guzzi Filho (2006) que trabalham por meio de projetos com 30 licenciandos cursando as CC de Química Geral II e Química Inorgânica I. De acordo com os autores, estas componentes possuem características favoráveis para uma abordagem a partir de temas:

Escolhemos estas disciplinas, primeiro por sermos os professores dessas disciplinas, segundo, por sentirmos a necessidade de romper com uma prática que não favorece a aprendizagem de nossos estudantes. Para mostrar como uma nova postura na prática docente pode romper a visão tradicional, analítico-reducionista, que fragmenta a química cada vez mais em áreas e disciplinas e se contrapõe a uma visão mais sistêmica, hoje indispensável para a compreensão do mundo, o exercício da cidadania e para a atividade profissional. Química Geral II e Química Inorgânica I são disciplinas do início do curso, e apresentam características favoráveis ao trabalho com projetos a partir de um tema gerador que envolva a questão da água. Considerando que o conteúdo programático das disciplinas a serem trabalhados sejam: 1- Investigando as soluções aquosas; 2- Solubilidade de compostos em água; 3- Compreendendo as reações em soluções aquosas; 4- Princípios de reatividade: cinética química; 5- Princípios de reatividade: equilíbrios químicos; 6- A química dos ácidos e bases. (WARTHA; JESUS; GUZZI FILHO, 2006, p. 2)

O fato da ementa sinalizar para a inserção de propostas temáticas ou apresentar uma característica mais flexível, indicando estratégias que viabilizem a inserção de temas, parece permitir e incentivar a efetivação de um trabalho mais sistemático. Diversos artigos, além do já mencionado, citam que propostas didático-pedagógicas fundamentadas em temas foram viabilizadas em função da ementa da componente curricular, a exemplo do desenvolvimento das Oficinas Temáticas na CC de Química na Escola II, ofertada aos licenciandos em Química da UEL (VECCHIO et al., 2014), em que:

O desenvolvimento de Oficinas Temáticas é uma das atividades propostas na disciplina Química na Escola II, ofertada aos licenciandos do 2º ano do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina (UEL), que tem como objetivo discutir o desenvolvimento de projetos no ensino de Química direcionados ao ensino fundamental e médio. Durante o ano letivo são estudados referenciais teóricos de pesquisadores da área de Ensino de Ciências/Química que possibilitam aos estudantes discussões acerca do ensino de Química na Educação Básica, além da utilização de diferentes abordagens e recursos para o desenvolvimento das oficinas. Contextualização, abordagem CTS/CTSA, ensino por investigação, alfabetização científica, são alguns dos temas trabalhados na disciplina. (VECCHIO et al., 2014, p. 105).

A colaboração dada pela estrutura da componente curricular no sentido de favorecer o trabalho com temas é destacada também por Alves, Mion Carvalho (2008):

Na universidade pública em que focamos nossos interesses de pesquisa, apresentados neste trabalho, a proposta para essa disciplina tem como um de seus objetivos inserir a problematização das implicações da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) frente às necessidades inerentes à concepção de Educação Científica e Tecnológica que temos e com a qual atuamos. Esta proposta está inserida em um programa de investigação-ação educacional de vertente emancipatória, que é desenvolvido no seio do processo ensino-aprendizagem, levado a cabo no decorrer da disciplina citada compreendendo as 408 horas-aula. Ou seja, isso tem possibilitado inserir intencionalmente os licenciandos no processo ensino-aprendizagem analisado, em um processo de conscientização referente às problemáticas sócio-ambientais atuais do planeta. (ALVES; MION; CARVALHO, 2008, p. 3).

Em outros casos, a sinalização da ementa não é tão explícita, e a abordagem dos temas ocorre a partir do entendimento que os docentes responsáveis por ministrar a CC possuem. Nesta conjuntura está o trabalho de Oliveira, Silveira e Field's (2014, p. 4648), em que a ementa de Estágio Supervisionado sinaliza para a “Elaboração/execução/avaliação de projetos de pesquisa e intervenção”, e também no caso da CC Prática de Ensino de Química II, relatadas por Ribeiro e Darsie (2013), em que os objetivos da CC estavam em torno de:

[...] discutir a função social da Química e como o conhecimento químico pode ser utilizado para formação cidadã; estruturação de argumentos para discutir sobre a importância do saber químico para a vida em sociedade; abordar os conceitos de alfabetização científica e sua importância para a sociedade; discutir os pressupostos curriculares para o ensino de química no Brasil e em Mato Grosso; compreender a interferência do ensino de Química na realidade na Educação Básica em Mato Grosso. (RIBEIRO; DARSIE, 2013, p. 5).

Apesar das autoras supracitadas atuarem em um curso de perspectiva interdisciplinar, as atividades relatadas se limitam à área da Química, provavelmente em função de se tratar de uma componente de final de curso, momento em que os licenciandos já fizeram opção pela área de habilitação, o que implica na matrícula de apenas licenciandos com perspectiva formativa em Química na CC.

Desta forma, parece que as componentes que proporcionam a inserção dos Licenciandos na escola de Educação Básica são as que favorecem a discussão de tais propostas, já que este é o momento em que estas podem ser colocadas em prática e avaliadas pelos próprios licenciandos. No entanto, é importante, conforme apontam Silva e Mortimer (2007), que o estágio seja compreendido como eixo articulador entre teoria e prática, pois é o momento em que o futuro professor entra em contato direto com a realidade profissional em que irá atuar, conforme discussão tecida no Capítulo 2 desta tese.

Há sinalizações em direção a avanços nos cursos de licenciatura, quanto à estrutura curricular. A preocupação dos docentes de cursos de licenciatura em torno da necessidade formativa dos licenciandos resulta na criação de espaços específicos para a abordagem de perspectivas inovadoras. A partir dos relatos de Cortes Junior, Corio e Fernandez (2011), e de Godim e Pinheiro (2013), é possível sinalizar que existem

iniciativas organizadas de forma sistemática em alguns cursos de licenciatura, apesar de escassas entre os trabalhos publicados nas atas dos eventos. Neste sentido, mudanças foram propostas no currículo por Cortes Junior, Corio e Fernandez (2011):

Com o objetivo de superação de um currículo que privilegiasse a racionalidade técnica, considerando as recentes mudanças nas bases legais, [...], e influenciados pelas tendências atuais advindas das pesquisas em Ensino de Ciências, o grupo de professores da área de ensino de química da UFBA propôs modificações no currículo da Licenciatura em química com o objetivo de inserir o debate sobre correntes epistemológicas, as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a crítica do papel da história no ensino de ciências e discussões sobre ética e ambiente na sociedade contemporânea. Essas discussões geraram a (re)estruturação do currículo a partir de 2007 com a implementação de novas disciplinas da “dimensão prática” no currículo. (CORTES JUNIOR; CORIO; FERNANDEZ, 2011, p. 4 - 5).

A dimensão prática a que se referem os autores, é a Prática como Componente Curricular, já discutida no primeiro capítulo desta tese, em que destaquei o potencial desta prática na efetivação de propostas educacionais balizadas pela abordagem temática nos cursos de licenciatura. Esta característica parece estar presente no trabalho de Cortes Junior, Corio e Fernandez (2011), conforme trecho que segue:

No novo currículo as 400 horas da dimensão prática são atualmente constituídas pelas cinco componentes curriculares do Instituto de Química, a saber: 1) O Professor e o Ensino de Química; 2) História da Química; 3) História e Epistemologia no Ensino de Química; 4) Experimento no Ensino de Química e 5) Ensino de Química no Contexto; e pelas atividades Projetos em Ensino de Química e Trabalho de Conclusão de Curso. A disciplina Ensino de Química no Contexto apresenta em sua ementa a contextualização no ensino de química; abordagem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; Educação Ambiental; temas socioambientais atrelados a conceitos químicos estruturantes; aná-

lise de materiais didáticos e elaboração de unidades didáticas. Apresenta como objetivos a utilização dos conceitos da química para entender diferentes contextos do cotidiano e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia como atividade humana em seu contexto sócio-histórico e suas implicações nos processos naturais. Pretende desenvolver e aprimorar o senso crítico na análise de contextos reais envolvendo a química e suas interfaces a aspectos econômicos, políticos, éticos, culturais e socioambientais. (CORTES JUNIOR; CORIO; FERNANDEZ, 2011, p. 5).

Godim e Pinheiro (2013), de forma similar relatam a criação de CC específicas, nas quais, segundo as autoras, é viabilizada a articulação entre teoria e prática, buscando:

[...] atender algumas das necessidades formativas do futuro professor de Química, o projeto político-pedagógico de um curso de Licenciatura em Química noturno é constituído por disciplinas denominadas Projetos Integrados de Práticas Educativas – PIPE –, dentre elas, PIPE IV. Nesta disciplina são desenvolvidas estratégias envolvendo o ensino de CTS com os futuros professores de Química a fim de que eles as vivenciem e possam, a partir destas, elaborar em suas futuras práticas atividades e materiais de ensino de CTS. Sendo assim, as estratégias desenvolvidas caracterizam-se pela abordagem integrada de dois aspectos principais: a informação química e o contexto social, com uma preocupação centrada nos aspectos da abordagem CTS. (GODIM; PINHEIRO, 2013, p. 2).

Contudo, é importante destacar que o desenvolvimento da CC, mesmo tendo uma ementa bem definida, depende das concepções educacionais do docente que a ministra. Por isso, entendo que as práticas dos docentes do Ensino Superior nas CC possuem relação, em certa medida, com o processo formativo dos docentes.

Além disso, é preciso lembrar que outras práticas podem estar sendo desenvolvidas e que não estejam publicadas nas atas analisadas. Quer porque as ações não sejam foco de pesquisa ou porque o docente que desenvolve as práticas não participa dos eventos da área da Educa-

ção em Ciências. Em outras palavras, os eventos analisados reúnem, em sua maioria, pesquisadores da área do ensino, de forma que é possível que práticas sejam desenvolvidas em componentes de conteúdos específicos e que não estejam divulgadas nestes eventos em função do docente participar e publicar em eventos de área específica.

Os grupos de pesquisa constituídos nas instituições também têm se mostrado fortes aliados para a elaboração e desenvolvimento de propostas como as mencionadas neste trabalho, a exemplo do Gípec (MALDANER; BAZZAN; LAUXEN, 2006; BOFF et al., 2009; LAUXEN; BINSFELD; ZANON, 2008). Além deste, existe o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Educação em Biologia: articulando formação inicial e continuada (PEDROSO; AMORIM, 2010), vinculado à UFSM, o Grupo de Pesquisa “Novas perspectivas para o ensino de Física: proposta para uma formação cidadã centrada no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade CTS” (PROENFIS-CTS) (PENHA; VIANNA, 2008), da UFRJ. Pode-se citar ainda o Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências da UFG – NUPEC, que envolve professores dos Institutos de Química, Física, Biologia e Matemática e da Escola de Engenharia Civil, cinco escolas estaduais de Goiás e o CEFET – GO (BELISÁRIO; ECHEVERRÍA, 2007).

Observa-se ainda a existência de trabalhos vinculados a projetos de pesquisa e extensão, a exemplo do projeto Água em Foco (SILVA; MORTIMER, 2007). Schneider et al. (2009) também mencionam a implementação de temas em escolas por meio de projetos de pesquisa e extensão, ressaltando a relevância de projetos de extensão para o desenvolvimento do futuro professor. Há iniciativas ainda no contexto de programas, como o PIBID (SILVA K. et al., 2010; INÁCIO et al., 2010), bem como o Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA, em que foi estruturado um curso interdisciplinar a partir de um tema em que licenciandos ofereceram oficinas (MOTTA et al., 2007).

Os projetos de ensino, pesquisa e extensão, assim como os grupos de pesquisa, têm se configurado em um importante espaço de abordagem de propostas educacionais inovadoras, independente do referencial teórico que as orienta, como destaca Góis et al. (2012):

Consideramos que essas ações, de ensino, pesquisa e extensão, são de extrema importância para a melhoria da formação de novos professores, com autonomia para romper com as dificuldades inerentes à educação de uma forma geral, com capa-

cidade crítica e criativa, assim como, uma auto-estima revigorada aos professores em exercício para o exercício da profissão, atualmente, muito desvalorizada e desacreditada. (GÓIS et al., 2012, p. 9 - 10).

Contudo, é importante chamar a atenção para, principalmente, dois aspectos: i) não são atividades que atingem todos os licenciandos do curso; ii) são incipientes as práticas que envolvem mais de uma área, propiciando abordagens interdisciplinares, como propõe os referenciais teóricos. Marques, Halmenschlager e Wagner (2013, p. 8) compreendem que seja “relevante ampliar os espaços de discussão e elaboração de propostas interdisciplinares na formação docente, para que os licenciandos tenham condições de implementar práticas que articulem conhecimentos de distintas áreas do saber.

Em relação ao primeiro aspecto, é um número limitado de alunos bolsistas nos projetos. Nos projetos do PIBID, o número de bolsistas envolvidos, segundo os artigos, está entre 6 e 16, os quais vivenciam o processo de elaboração e de implementação das propostas, enquanto que nos projetos de pesquisa/extensão, em alguns casos há somente um aluno envolvido. Cabe salientar também que as práticas desenvolvidas por estagiários também são, por vezes, solitárias, envolvendo apenas o estagiário e o orientador.

Quanto ao segundo aspecto, saliento que, conforme os referenciais discutidos, ambos defendem uma abordagem contextualizada e interdisciplinar por meio dos temas. A contextualização é abarcada por praticamente todas as propostas analisadas, contudo, são poucas as ações que envolvem mais de uma área. De forma sistemática, apenas a SE desenvolvida pelo Gipec-Unijuí tem envolvido, de fato, as três áreas das Ciências da Natureza. Neste sentido, parece que, apesar do PIBID ser um programa que tem alcançado as licenciaturas de todas as áreas, as atividades, dentro de cada IES, não possuem articulação. Pesquisa mais aprofundada para investigar os motivos que limitam estas articulações é necessária. Desta forma, considere importante a realização de entrevistas semiestruturadas com docentes no Ensino Superior visando compreender melhor as práticas desenvolvidas. Os resultados são discutidos no Capítulo 4 desta tese.

3.4 Abordagem de temas: reflexos na formação de futuros professores

Não existe uma reflexão sistemática, em todos os artigos, quanto aos impactos na formação dos licenciandos a partir da proposta desenvolvida e apresentada. A maior parte dos trabalhos tem a atenção voltada para as questões curriculares da Educação Básica e dos reflexos na aprendizagem dos estudantes deste nível de ensino a partir da abordagem temática, apesar do envolvimento de licenciandos nas atividades desenvolvidas.

Contudo, alguns dos estudos apontam limites, dificuldades e também possibilidades e potencialidades encontradas no âmbito da formação inicial de professores. Autores como Fontes et al. (2010), afirmam que o desenvolvimento de atividades que:

[...] fogem do esquema de aulas engessadas em conceitos e definições é fundamental na formação inicial de professores, uma vez que permite ao futuro docente estar em uma situação em que é preciso dar conta de demandas trazidas pelos alunos. (FONTES et al., 2010, p. 9).

Além disso, a elaboração de propostas pedagógicas, de acordo com Sutil, Mion e Ventura (2006), pode se apresentar como um caminho para efetivação de um modelo crítico de formação de professores. Segundo os autores, grandes possibilidades se apresentam referente à “discussão de questões epistemológicas relacionadas ao ensino-aprendizagem de Física, tanto em relação à pesquisa em ensino de Física como análise da construção dos modelos teóricos de Física, o desenvolvimento de uma concepção de ciência em construção” (SUTIL; MION; VENTURA, 2006, p.11).

Outros autores afirmam que a vivência de propostas inovadoras durante a formação inicial pode proporcionar mudança de postura e diversificação de metodologias e recursos pedagógicos (BRITO et al., 2010, PASSOS; MAIA; MASSENA, 2010), e se constitui numa oportunidade para refletir sobre a prática docente, transformando os licenciandos em professores pesquisadores (NASCIMENTO et al., 2010). Segundo Zuin e Freitas (2007), a proposta educativa, mesmo apresentando diversos desafios, possibilitou vivências significativas de natureza cognitiva e subjetiva para todos os envolvidos na experiência formativa. Além disso:

[...] o desenvolvimento de projetos a partir de um tema gerador [...] permite aos alunos analisar e resolver problemas, situações e acontecimentos dentro de um contexto, utilizando conhecimentos das disciplinas da sua experiência sócio-cultural. (WARTHA; JESUS; GUZZI FILHO, 2006, p. 2).

Em contrapartida, são destacados também desafios enfrentados por licenciandos ao elaborarem e implementarem propostas. Estes desafios podem servir de eixo direcionador para o aperfeiçoamento de práticas desenvolvidas pelos docentes do Ensino Superior, na perspectiva de aperfeiçoar também as práticas dos futuros professores da Educação Básica. Neste sentido, é importante que:

[...] a Universidade, ao buscar entender as necessidades formativas reais dos professores e, concomitantemente, ao promover atividades de formação inicial que visem atender a essas necessidades, propiciará melhores condições de implementação de propostas inovadoras. (SILVA; MORTIMER, 2007, p. 11).

Contudo, estas propostas esbarram, muitas vezes, no processo de formação que acompanha os licenciandos desde os primeiros anos de estudo. Este fator é destacado por Silva e Carvalho (2009), ao afirmarem que os licenciandos consideram trabalhoso adequar os planos de ensino às novas tendências para o ensino de Física e têm dificuldade de se desvincular de um esquema assimilado durante anos. Ou seja, por toda sua vida escolar e acadêmica, tiveram contato com um processo de ensino tradicional, fechado, conteudista, desvinculado da realidade e do contexto de sua vivência. Os autores ressaltam ainda que a formação recebida pelos licenciandos na universidade influencia decisivamente em relação aquilo que os professores compreendem por ensinar.

A dificuldade que os licenciandos tem em romper com a lógica da organização curricular segunda a qual a finalidade do processo de ensino e aprendizagem se resume na conceituação científica, é destaca também por autores como Feistel et al. (2011) e Strieder, Watanabe e Gehlen (2010). No entanto, afirmam que os próprios licenciandos perceberam a Abordagem Temática como potencializadora para a formação crítica dos estudantes da Educação Básica, além da “importância do desenvolvimento da interdisciplinaridade na Educação Básica de modo a ultrapassar a organização curricular disciplinar e avançar em direção a propostas

interdisciplinares cada vez mais contextualizadas” (FEISTEL et al., 2011, p. 3).

Ribeiro e Darsie (2013) destacam que:

Diante do que foi trabalhado e analisado, somos incentivados a criar mecanismos e atividades que possibilitem aos estudantes de Licenciatura perceber a utilidade dos conhecimentos construídos não somente para exercerem adequadamente suas atividades pedagógicas, e isso significa, entre outras coisas, contribuir com a formação cidadã de seus alunos, mas também estar preparados para participar de discussões e tomada de decisões em relação a problemas da sociedade na qual estão inseridos. (RIBEIRO; DARSIE, 2013, p. 7).

É importante, contudo, observar que, para a formação pretendida por Riberio e Darsie (2013), não bastam ações pontuais durante a graduação que coloquem os licenciandos em contato como propostas inovadoras. Defendo, por isso, a necessidade dos licenciandos terem contato por um tempo maior com as novas propostas durante sua formação, para conhecê-las, compreendê-las, vivenciá-las e criar autonomia para desenvolvê-las e recriá-las em sua futura atuação.

O fato de apresentar, aos licenciandos, exemplos do “como fazer” pode não ser suficiente para que os mesmos se apropriem e consigam recriar propostas e/ou atividades, como sugerem Gomes e Godim (2014):

Compreendemos que a atividade proposta de elaboração de casos com aspectos sociocientíficos pôde possibilitar ao professor em formação exercitar e refletir criticamente sobre a produção de materiais e estratégias de ensino CTS. Entretanto, ressaltamos que aspectos éticos, históricos, culturais foram pouco explorados pelos professores em formação na produção de seus casos e **inferimos que a apresentação do modelo de estudo de caso impossibilitou a elaboração de casos mais criativos.** (GOMES; GODIM, 2014, p. 47, grifos meus).

Em contrapartida, em um contexto em que aspectos teóricos e metodológicos foram abordados de forma mais sistemática junto aos

licenciandos, a elaboração e implementação de propostas ocorreu de forma mais efetiva:

No contexto investigado, embora algumas duplas não tenham conseguido organizar a proposta de ensino totalmente em sintonia com os pressupostos da Abordagem Temática, foi possível perceber algum nível de articulação entre conhecimento escolar e conhecimento cotidiano. Dessa forma, compreende-se que o estudo sistemático dos pressupostos da Abordagem Temática, a elaboração e a implementação de propostas de ensino pautadas nessa perspectiva têm trazido algumas contribuições para a formação docente dos acadêmicos, com novos entendimentos acerca do currículo escolar e do papel do professor no processo de construção do mesmo. (MARQUES; HALMENS-CHLAGER; WAGNER, 2013, p. 7 - 8).

Considerando este depoimento, destaco novamente a importância do fornecimento de subsídios teóricos, metodológicos e práticos aos licenciandos, para que eles possam compreender os pressupostos que orientam a proposta que irão desenvolver, para que a essência contida em cada referencial teórico não se perca. Ademais, como salientam Knaut, Pontarolo e Carletto (2013):

[...], indica-se a necessidade de aprofundamento teórico metodológico na formação inicial de professores, para atender à transversalidade e interdisciplinaridade [...], transcender o mero repasse de conteúdos e o ensino predominantemente informativo, para dar lugar a uma educação transformadora, pautada na problematização da realidade, que considera o contexto sociocultural em que o aluno se encontra inserido, de forma a encaminhar professores e alunos para o desenvolvimento de visões mais críticas e atitudes responsáveis. (KNAUT; PONTAROLO; CARLETTO, 2013, p. 7).

Atrelado a este fato está a questão da relação entre o tema e a conceituação científica. Conforme argumentado no decorrer deste trabalho, se a defesa é em torno de uma configuração curricular da Educação Básica que supere a linearidade e a fragmentação, estabelecendo-se um

viés mais flexível, contextualizado e interdisciplinar, características abarcadas pelos pressupostos da abordagem temática, é preciso estar atento ao papel da conceituação científica na elaboração das propostas. Os referenciais teóricos que orientam a maioria das propostas didático-pedagógicas balizadas pela abordagem de temas aqui discutidas, em sua maioria, defendem que os conceitos científicos sejam determinados a partir do tema, o que implica que o futuro professor domine tanto os conceitos científicos, abordados nas CC de conteúdos específicos, quanto os didático-pedagógicos. Isso reforça a necessidade de articulação entre as componentes das diferentes áreas na formação do licenciando, como argumentam Pimenta e Anastasiou (2010).

Esta questão é destacada por Vachski; Stanzani; Lorencini Junior (2014):

[...] podemos perceber que os futuros professores apresentaram uma preocupação na escolha do conteúdo com relação aos impactos ambientais causados aos recursos naturais, decorrentes da industrialização crescente [...]. Um ponto preocupante evidenciado na análise foi a escolha do conteúdo simplesmente porque este facilitava a relação com o tema indústria. [...] o que demonstra que os licenciandos não apresentam um entendimento significativo da proposta solicitada, uma vez que na abordagem CTS a escolha do conteúdo e sua relação ao tema deve se fundamentar em uma visão crítico reflexiva. Assim os conceitos científicos devem ser trabalhados de forma a contribuir para que o aluno se posicione ativamente frente às situações presentes na sociedade. (VACHSKI; STANZANI; LORENCINI JUNIOR, 2014, p. 3258).

Desta forma, não basta que a relação dos conceitos científicos seja estabelecida somente pelas componentes curriculares didático-pedagógicas. Argumentei, no Capítulo 2, em defesa de que perspectivas de abordagem temática sejam trabalhadas desde o início do curso, de forma que os licenciandos, ao trabalharem os conceitos científicos específicos de uma área – Biologia, Física, Química, no caso de formação de professores na área de ensino de Ciências da Natureza – já possam estabelecer relação com as atividades que desenvolverão em seu exercício profissional. A promoção desta articulação poderia contribuir para supe-

rar dificuldades como as mencionadas por Marques, Halmenschlager e Wagner (2013):

A escolha da conceituação científica se mostrou um desafio para os bolsistas, uma vez que alguns buscaram contemplar a matriz curricular da escola e não conseguiram romper com a lista de conteúdos prevista no currículo. Outras dificuldades encontradas estão relacionadas ao estabelecimento de relações entre saberes de distintos componentes curriculares, em especial, Física, Química e Matemática, áreas contempladas no curso de Licenciatura em Ciências Exatas; e à escassez de material didático voltado que articule contexto e conceituação científica. [...]. Essa dificuldade está relacionada com o fato dos licenciados apresentarem uma visão engessada do currículo, o que pode impedir o rompimento como planejamento ancorado nos conceitos. (MARQUES; HALMENSCHLAGER; WAGNER, 2013, p. 7 - 8).

No entanto, contemplar todos estes aspectos na formação inicial é, de acordo com Góis et al. (2012), um processo de ruptura, longo e demorado:

[...] que implica não só no reconhecimento dos limites das práticas pedagógicas tradicionais em que foi formado e que agora reproduz, mas também na vivência de propostas inovadoras. [...] Necessitamos de propostas inovadoras que tratem a formação de professores como prioridade e, para tanto, devemos evitar soluções simples para problemas complexos, evitando o aligeiramento e a simplificação dessa formação, evitando entendê-la como possível de ser realizada mediante “pinceladas” de teoria, rebaixando a formação teórica, condição necessária para a prática pedagógica transformadora”. (GÓIS et al., 2012, p. 9).

Esse trecho dá indicativos de que são necessárias mais do que ações pontuais na formação do futuro professor, como já argumentado anteriormente. Como salienta Góis (2012, p. 9), “no momento em que se busca uma formação profissional qualificada, os conhecimentos adquiridos durante a formação acadêmica são fundamentais, mas precisam estar

integrados com a prática, com a experiência e principalmente com a possibilidade de enfrentar e resolver problemas reais”.

Já apresentei no item anterior, perspectivas do estabelecimento de iniciativas sistemáticas e organizadas em cursos de licenciatura, ao se propor CC específicas para proporcionar a articulação entre a teoria e a prática, a exemplo do:

Projeto Integrado de Práticas Educativas 4 – PIPE IV, [...]. Tal disciplina faz parte dos componentes curriculares integradores de um curso de Licenciatura em Química e tem como principal objetivo articular a formação específica à formação pedagógica dentro de uma perspectiva interdisciplinar, que discorre, especificamente, sobre a articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade via desenvolvimento de estudo das abordagens CTS para o ensino de ciências. (AMAURO; GODIM, 2011, p. 2).

Além disso, foi apontado a possibilidade de inserção de temas em CC de conteúdos específicos. A partir dessa experiência, os autores concluem que “é perfeitamente possível trabalhar com projetos de trabalho sem abrir mão de conteúdos importantes desde que haja disposição por parte do professor de aplicar e estar aberto para flexibilizar ações mediante situações imprevistas” (WARTHA; JESUS; GUZZI FILHO, 2006, p. 5). Os autores destacam ainda que:

O ensino da química através dos projetos possibilitou a superação do paradigma relacionado com dicotomia teoria-prática muito presente nos cursos de química. Apesar de no início, ter observado que a maioria dos alunos estava um pouco “espantada” e até mesmo preocupados com a forma de trabalhar as disciplinas, devido ao fato de estarem muito preocupados com a “nota” e com a ampliação do tempo necessário para a execução do projeto verificou-se uma mudança de postura e de atitude perante a nova proposta de trabalho no decorrer do desenvolvimento dos projetos e da forma como eram conduzidas as discussões e suas relações com o conhecimento científico. (WARTHA; JESUS; GUZZI FILHO, 2006, p. 5).

Apesar destas iniciativas ainda serem escassas, é importante destacar que ações pontuais podem ser o início do processo de transformação da FIP.

3.5 Síntese

A partir da revisão bibliográfica, encontrei uma diversidade de propostas didático-pedagógicas, orientadas por diferentes referenciais teórico-metodológicos, sendo abordadas de diferentes maneiras junto a licenciandos. Em maior número estão os trabalhos com referenciais ligados ao movimento CTS, alguns deles dando ênfase à sigla CTSA. Outros trabalhos têm se balizado na abordagem de temas propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, mencionando os temas transversais e os temas estruturadores. Outros abordam a Situação de Estudo junto aos licenciandos, além daqueles que tratam dos temas geradores, na perspectiva freireana. Por fim, há aqueles trabalhos que não explicitam referencial teórico específico quanto a abordagem de temas, trabalhos estes que fazem uso de um tema para desenvolver alguma atividade com os futuros professores, ou ainda aqueles que utilizam mais de um referencial ligado à abordagem temática.

Em relação às atividades desenvolvidas e relatadas pelos trabalhos analisados, alguns buscam dar subsídios teóricos/práticos aos licenciandos, discutindo o referencial teórico que orienta a proposta e desenvolvendo práticas pautadas na abordagem de temas junto aos futuros professores. Outros visam a elaboração de propostas e implementação das mesmas na Educação Básica pelos licenciandos, e ainda outros que procedem com levantamento de compreensões/concepções de licenciandos sobre a possibilidade de implementação de propostas balizadas por temas na Educação Básica, ou então, sobre o próprio referencial.

As ações são resultados de iniciativas que ocorrem tanto no âmbito de componentes curriculares obrigatórias e optativas de cursos de licenciatura quanto no âmbito de projetos de ensino, pesquisa e extensão, além dos grupos de pesquisa que integram licenciandos nas ações desenvolvidas. Ressalto, no entanto, que muitas das iniciativas ocorrem de maneira pontual, envolvendo uma parcela pequena de licenciandos, em atividades que são desenvolvidas em poucas aulas, não havendo relato, nestes trabalhos, de discussões em conjunto com os licenciandos, em relação aos resultados obtidos por meio das ações. Cabe uma pesquisa mais aprofundada com os autores dos trabalhos para conclusões quanto a esta questão.

Embora os referenciais teórico-metodológicos que orientam a perspectiva da abordagem temática, abordados nesta tese, defenderem a contextualização e interdisciplinaridade, são poucos os trabalhos que envolvem mais de uma área do conhecimento, de modo a se configurar em um trabalho interdisciplinar. A contextualização é abarcada por praticamente todas as iniciativas relatadas pelos trabalhos analisados.

Muitos dos artigos selecionados na revisão têm apontado uma série de potencialidades e de desafios enfrentados na implementação de propostas didático-pedagógicas balizadas por temas na Educação Básica centradas, particularmente, em práticas para um determinado número de aulas. Assim, na maioria dos casos, a abordagem temática ainda não está sendo implementada na perspectiva de uma reestruturação curricular, em que os programas das disciplinas sejam planejados, em toda a sua extensão, com uma concepção temática.

Há sinalizações, contudo, em direção a avanços nos cursos de licenciatura, quanto à estrutura curricular. A preocupação dos docentes de cursos de licenciatura em torno da necessidade formativa dos licenciandos resulta na criação de espaços específicos para a abordagem de perspectivas inovadoras.

4. ABORDAGEM DE TEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: REFLEXOS DAS PRÁTICAS DE DOCENTES EM EXEMPLARES

Nos capítulos anteriores, os argumentos apresentados estavam em torno do enfrentamento, por parte dos docentes do Ensino Superior, de desafios relacionados à formação de professores para a Educação Básica, como por exemplo, a superação de práticas lineares e fragmentadas, e a ruptura de um currículo fundamentado apenas na abordagem conceitual. Em contrapartida, foi defendido um currículo fundamentado na abordagem temática, caracterizado por práticas contextualizadas e interdisciplinares.

A ruptura com a abordagem conceitual, no entanto, tem implicações na forma de conceber a formação de professores, e nas práticas dos docentes no Ensino Superior. Assim, entendo que diferentes questões influenciam as práticas desenvolvidas pelos docentes do Ensino Superior, como a configuração curricular dos cursos de licenciatura, incluindo a definição do perfil do egresso, a estruturação das ementas das componentes curriculares (CC) e o tratamento dado aos conhecimentos, a organização acadêmica da instituição em que o docente atua, como a divisão por departamentos e estrutura multicampi, o processo formativo pelos quais passaram os docentes que compõem o quadro da instituição. Estas questões já foram abordadas no capítulo 2 deste trabalho.

Neste sentido, este capítulo tem como objetivo caracterizar as práticas dos docentes do Ensino Superior e identificar aspectos que influenciam a efetivação destas práticas, a partir de entrevistas com docentes do Ensino Superior que trabalham com abordagem temática na formação inicial. As entrevistas foram conduzidas com docentes atuantes em cursos de licenciatura, selecionados por meio da revisão bibliográfica apresentada no capítulo 3.

4.1 Caminhos metodológicos

A pesquisa desenvolvida passou por várias etapas. A partir dos resultados obtidos em cada uma delas, adequações se fizeram necessárias e novos rumos foram tomados. Deste modo, a descrição das diferentes etapas e dos resultados preliminares obtidos em cada uma delas é parte integrante da busca de dados, bem como da sua análise. Na sequência serão apresentados, portanto, essas etapas.

4.1.1 Revisão bibliográfica

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica tendo como base as atas dos principais eventos de pesquisa da área de ensino de Ciências (Biologia, Física e Química), bem como os periódicos que divulgam e socializam os resultados das pesquisas em Educação em Ciências.

Desta forma, foram consideradas as publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), e do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF). Os periódicos nacionais foram selecionados a partir do Qualis-Capes, considerando aquelas que tinham, em 2011, atribuído conceito A, ou seja, *Ciência & Educação* (Bauru), *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigações em Ensino de Ciências* (IENCI), e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* (RBPEC). A revisão foi realizada a partir de um recorte temporal de 2006 a 2011, abarcando desta forma, os últimos cinco anos de produção contados no momento em que se deu esta etapa da revisão³¹.

Para a seleção, utilizei como critérios a presença de alguma indicação, no título, resumo e palavras-chave, de abordagem de temas, ou de propostas de abordagem temática, particularmente aquelas que faziam menção a abordagem temática freireana, CTS, articulação Freire-CTS e Situação de Estudo. Foram localizados os trabalhos que, de alguma forma, tratavam da abordagem de temas, quer na Educação Básica e/ou na formação de professores, obtendo-se 143 artigos.

Identificados os autores e coautores destes artigos, foram consultados os currículos disponíveis na Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) de cada um deles, buscando apontar aqueles que atuam como professores em alguma Instituição de Ensino Superior (IES). A partir desta consulta, foram identificados 126 docentes/pesquisadores universitários, os quais receberam um questionário, conforme segue.

Após o aprofundamento das leituras, concluí que poderia ser mais relevante proceder com a revisão bibliográfica por um período maior, e ampliar os critérios de seleção dos artigos. Desta forma, a revisão bibliográfica foi refeita, tendo como recorte temporal o ano de 2001 a 2014,

³¹ A revisão foi feita inicialmente em 2011, sendo refeita em 2015 incluindo os trabalhos publicados na mesma época em que foram publicadas as DCNFP e os PCNs.

por meio dos critérios descritos no Capítulo 3, em que a análise dos artigos selecionados é apresentada.

4.1.2 Questionários

Com o objetivo de identificar os referenciais teórico-metodológicos que balizam as atividades dos docentes que trabalham, rotineiramente, com alguma das propostas didático-pedagógicas balizadas pela abordagem de temas discutidas no capítulo 3, foi enviado um questionário (Questionário 1, modelo Apêndice B) por meio de correspondência eletrônica para os 126 docentes. Dos 72 que responderam, apenas 8 docentes afirmaram não trabalhar com temas em suas atividades rotineiras, e 1 trabalha com temas, mas não é docente universitário. Um segundo questionário (modelo no Apêndice C) foi enviado para obter maiores detalhes quanto às atividades desenvolvidas diretamente com licenciandos. Este questionário foi enviado também por meio de correio eletrônico.

Para a elaboração deste segundo questionário, foi utilizado o aplicativo Google Docs, o qual funciona totalmente on-line diretamente no browser. Este questionário foi respondido por 38 docentes, dos quais 3 afirmam não atuar na formação inicial, 4 estavam, naquele momento, afastados de suas instituições, 1 atua apenas na pós-graduação (utilizando temas), e 1 já trabalhou com temas na formação inicial, mas não aborda mais.

Assim, perspectivas de abordagem temática são abordadas junto a licenciandos por 29 dos docentes que aceitaram participar da pesquisa. A partir das informações coletadas por meio dos dois questionários, foi perceptível que apenas 8 dos 29 docentes não estão envolvidos em algum trabalho com outros docentes, sejam eles da mesma instituição ou de outras IES, com os quais realizam algum tipo de trabalho na perspectiva de temas. Além disso, com base nos dados obtidos por meio do Questionário 2, foi possível identificar os contextos em que propostas são trabalhadas junto aos licenciandos. Os dados seguem na tabela abaixo.

Tabela 5: Contexto de desenvolvimento das propostas de abordagem temática.

Contexto em que as propostas são trabalhadas	Nº de docentes
Grupo de pesquisa, e projetos de pesquisa/extensão e CC	13
Projetos de pesquisa/extensão e CC	8
Grupo de pesquisa e CC	4
Grupo de pesquisa e projetos de pesquisa/extensão	1
Somente em CC	3
TOTAL	29

Fonte: desenvolvido pelo autor.

A partir dos dados apresentados na tabela acima, senti a necessidade de uma investigação mais sistemática em relação às ações desenvolvidas nestes contextos. Assim, tendo como objetivo obter dados relacionados com a prática do docente do Ensino Superior, no sentido de caracterizar estas práticas e compreender os aspectos que influenciam no desenvolvimento das mesmas, uma entrevista semiestruturada foi conduzida com alguns docentes selecionados do universo levantado, os quais se constituem em exemplos de práticas que se ocupam da implementação de perspectivas balizadas pela abordagem de temas na FIP.

4.1.3 Entrevista semiestruturada

Para esta pesquisa, a entrevista semiestruturada é considerada adequada pois, segundo Triviños (1987), valoriza tanto a presença do investigador, quanto enriquece a investigação por oferecer perspectivas possíveis para que o entrevistado tenha liberdade e espontaneidade em suas respostas. Isso permite uma conversa aberta entre entrevistador e entrevistado, mantendo-se sempre o diálogo dentro da linha das questões. De acordo com este autor, a entrevista semiestruturada parte de certos questionamentos básicos que interessam na pesquisa, incorporando ao longo da conversa novos elementos, em conformidade com as respostas do entrevistado. Conforme Triviños (1987, p 146), “o informante começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa, pois segue espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador”.

Frente à inviabilidade de entrevistar todos os docentes do Ensino Superior que abordam temas na formação inicial de professores, foram selecionados alguns, tendo como parâmetro a revisão bibliográfica apresentada no Capítulo 3 e as respostas dos questionários acima citados.

A escolha dos docentes a serem entrevistados seguiu alguns critérios, de forma que foi estipulado que a amostra deveria conter ao menos um docente que estivesse envolvido com a perspectiva interdisciplinar de formação, como por exemplo, as licenciaturas interdisciplinares; ao menos um docente atuante em componentes curriculares de conteúdos específicos; ao menos um docente atuante em componentes curriculares didático-pedagógicas; e que nesta amostra estivesse ao menos um docente de cada área de formação, ou seja, um docente com atuação em curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, um em curso de Licenciatura em Física e um em curso de Licenciatura em Química. A formação do docente atuante em curso de Licenciatura Interdisciplinar não foi pré-definida. As informações para esta seleção foram obtidas por meio da consulta ao currículo da plataforma Lattes.

A amostra foi assim formada para ter uma visão das diferentes perspectivas formativas. Ou seja, a visão de quem atua em cursos que já possuem em sua constituição a perspectiva interdisciplinar, assim como a visão de docentes que atuam em cursos na estrutura curricular tradicional, tanto de docentes que atuam em componentes curriculares de cunho específico como de cunho didático-pedagógico. É importante destacar também que a amostra foi composta a partir dos docentes que se disponibilizaram a participar da pesquisa, de forma que foram realizadas entrevistas com quatro docentes, apesar de terem sido feitos contatos com mais sujeitos, contudo, sem obter retorno.

Os docentes entrevistados estão caracterizados no quadro que segue, identificados como D1, D2, D3, e D4, resguardando a identidade dos mesmos, assim como das instituições em que atuam, as quais foram enumeradas, de forma que docente e IES ficaram associados.

Quadro 3: Caracterização dos docentes entrevistados

Docente	IES	Formação	Atuação	Tempo de atuação no ES
D1	I1	Licenciatura em Química Mestrado em Educação em Ciências Doutorado em Educação em Ciências (em andamento)	CC de Conteúdo Específico	1 ano
D2	I2	Bacharelado e Licenciatura em Física Mestrado em Física Doutorado em Química	CC de Conteúdo Específico CC didático-pedagógicas	8 anos
D3	I3	Bacharelado e Licenciatura em Química Mestrado em Ciência de Alimentos Doutorado em Educação	CC de Conteúdo Específico CC didático-pedagógicas	10 anos
D4	I4	Licenciatura em Ciências Biológicas e Matemática Mestrado em Educação em Ciências Doutorado em Educação	CC didático-pedagógicas	15 anos

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Para a entrevista foi elaborado um roteiro base, que se encontra no Apêndice D. As questões foram organizadas considerando as particularidades de atuação de cada docente, obtidas a partir de dados coletados previamente, por meio de artigos publicados pelo entrevistado e por meio do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) em que o docente atua, além de eventuais informações consideradas relevantes fornecidas nos

questionários acima mencionados. Os PPCs foram lidos com antecedência passando a incorporar elementos considerados relevantes no roteiro da entrevista caso o entrevistado já não os mencionasse espontaneamente, como por exemplo, o perfil dos formandos, a estrutura do curso e as características das atividades complementares.

O roteiro base foi elaborado tendo em vista elementos fornecidos através de uma entrevista piloto (Apêndice E) realizada com uma docente de uma IES pública, atuante em um curso de Licenciatura em Ciências Exatas, o qual tem um viés interdisciplinar presente no PPC. Embora as informações fornecidas nesta entrevista não estejam presentes na análise deste capítulo, elas contribuíram para melhor compreender a dinâmica de organização e funcionamento de Licenciaturas Interdisciplinares e as práticas balizadas pela abordagem temática desenvolvida neste contexto. Além disso, a entrevista piloto orientou a reelaboração do roteiro das demais entrevistas, para a obtenção de elementos que melhor contemplariam os objetivos propostos.

As questões do roteiro foram organizadas seguindo três eixos: i) Prática no Ensino Superior; ii) Articulação com a Educação Básica; iii) Aspectos formativos. Por meio deste instrumento busquei:

1. Caracterizar as práticas desenvolvidas pelos formadores junto aos licenciandos, quanto: i) ao contexto em que as práticas são desenvolvidas, ou seja, se ocorrem em componentes curriculares e quais as componentes, se ocorrem em projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão, ou ainda em outros contextos; ii) ao tipo de atividade desenvolvida e à forma como é desenvolvida, buscando entender a relação entre o tema e a conceituação científica, os aspectos teórico-metodológicos que balizaram as atividades; iii) à perspectiva interdisciplinar das atividades desenvolvidas, seja entre as componentes curriculares do próprio curso ou com cursos de outras áreas do conhecimento; iv) às dificuldades encontradas no trabalho com a abordagem temática na formação inicial, em relação aos aspectos curriculares, institucionais, formativos, e eventuais outras questões.

2. Identificar as relações estabelecidas com a Educação Básica por meio dos licenciandos, identificando o contexto das atividades desenvolvidas (componentes curriculares, projeto de ensino/pesquisa/extensão, outros) e traçando o envolvimento dos licenciandos nas atividades, de modo a contribuir com a formação do futuro professor.

3. Investigar a influência do processo formativo do docente no desenvolvimento de práticas balizadas pela abordagem temática e o

contexto de apropriação da proposta pedagógica e do referencial teórico-metodológico que adota.

Uma das entrevistas foi realizada pessoalmente, sendo para as demais, devido a questões de logística, utilizado o software *Skype*, gravadas em áudio e posteriormente transcritas. Os docentes entrevistados foram questionados quanto à permissão do uso das informações fornecidas, preservando-se o anonimato. As respostas quanto à concordância em permitir o uso dos dados foram registradas no áudio.

4.1.4 Metodologia de Análise dos Dados

Para análise das entrevistas, foi utilizado como procedimento metodológico a Análise Textual Discursiva (ATD). A ATD é considerada por Moraes e Galiuzzi (2007, p. 12) um “processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes”, que são (i) desmontagem dos textos, (ii) estabelecimento de relações e (iii) captação do novo emergente.

Desta forma, inicia-se com uma desconstrução e unitarização em que os textos, neste caso as transcrições das entrevistas, são separados em unidades de significado. Moraes e Galiuzzi (2007) explicam que este passo “implica examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 11). Neste sentido, foram analisadas as informações presentes antes e depois das unidades de significado, de forma a não considerar fragmentos das falas de forma isolada, mantendo assim o real sentido da fala do docente entrevistado. Durante esse processo, é importante uma análise rigorosa do material de maneira a garantir a qualidade dos resultados, o que implica, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2007), “leitura cuidadosa, aprofundada e pormenorizada dos materiais do ‘corpus’³², garantindo-se no mesmo movimento a separação e o isolamento de cada fração significativa” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 22).

A segunda etapa do processo constitui-se em fazer a articulação de significados semelhantes, o que é denominado de categorização, podendo gerar, segundo os autores, vários níveis de categorias de análise:

³² *Corpus* se constitui em todos os materiais considerados para a unitarização e posterior categorização. Nesta tese, a categorização emergiu das entrevistas.

No seu conjunto, as categorias constituem os elementos de organização do metatexto que se pretende escrever. É a partir delas que se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise. (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 23).

Nesta tese, as categorias emergiram a partir do agrupamento das unidades de significado, se configurando em categorias emergentes e não *a priori*.

Por fim, é importante ressaltar que, apesar das categorias serem emergentes das unidades de significado, os aspectos teóricos discutidos ao longo do texto da tese orientaram a escolha dos elementos relevantes a serem considerados na terceira etapa do processo, captando o novo emergente, em que são produzidos os metatextos analíticos a partir das categorias resultantes da análise, e são expressas e validadas as compreensões e teorizações atingidas em relação aos fenômenos estudados. Os autores ressaltam que em todo o processo as premissas teóricas e epistemológicas do investigador são consideradas importantes, e sinalizam, bem como fundamentam, as decisões e percepções que ocorrem durante a análise.

Assim, o texto está organizado em 2 eixos de análise, quais sejam: 1) Influências na prática do docente do Ensino Superior, em que são sistematizadas as influências nas práticas dos formadores, tanto em relação a questões formativas quanto curriculares e institucionais. Neste eixo, emergiram três categorias: i) Diálogo; ii) Currículo; iii) Tempo. 2) Sobre possibilidades e necessidades, em que são abordadas questões que necessitam ser superadas, apontando possíveis caminhos para o enfrentamento destas questões, quanto a: i) abordagem de temas; ii) formação continuada dos docentes do ES. A descrição das categorias segue no Quadro 4.

Quadro 4: Descrição das categorias de análise

Eixo 1: Influências na prática do docente do Ensino Superior	
Categoria de análise	Descrição
Diálogo	Apresentar as influências nas práticas dos docentes a partir do diálogo entre as áreas do conhecimento, da articulação teoria e prática pedagógica dentro dos cursos de formação, da relação ente as componentes curriculares de conteúdo específico e as componentes curriculares didático-pedagógicas, assim como do diálogo que ocorre entre docentes na perspectiva de um trabalho coletivo e colaborativo.
Currículo	Discutir a estrutura curricular dos cursos de licenciatura, e sua influência nas práticas docentes pautadas por temas.
Tempo	Abordar a importância dada ao ensino no âmbito dos cursos de formação de professores.
Eixo 2: Sobre possibilidades e necessidades	
Categoria de análise	Descrição
Na abordagem de temas	Abordar os avanços na formação de professores para a Educação Básica no que concerne à abordagem temática, bem como apontar desafios que requerem enfrentamento para a implementação de práticas junto aos licenciandos.
Na formação continuada de docentes do ES	Apontar influências do processo formativo dos docentes em sua prática pedagógica e possibilidades de formação continuada dos docentes que atuam no ES

Fonte: desenvolvido pelo autor.

4.2 Perspectiva formativa dos licenciandos: caracterização das práticas docentes

Antes de proceder com a análise dos resultados, caracterizo as práticas desenvolvidas pelos docentes do ensino superior em diferentes contextos, bem como sistematizar as vivências às quais os licenciandos são postos durante o processo formativo. Ou seja, abordo as práticas dos licenciandos frente às atividades propostas pelos formadores.

4.2.1 Contextos de atuação dos docentes do ensino superior

A partir das informações obtidas por meio das entrevistas, foi possível identificar diferentes iniciativas por parte dos docentes de Ensino Superior atuantes em cursos de licenciatura que envolvem a abordagem de temas, as quais são desenvolvidas em diferentes contextos. Por isso, é importante caracterizar as ações dentro de cada contexto, a saber: i) em componentes curriculares dos cursos de licenciatura; ii) em projetos de ensino, de pesquisa e/ou de extensão; iii) em grupos de pesquisa; iv) na pós-graduação.

i) Componentes curriculares

Dentre os docentes entrevistados, alguns expõem iniciativas em CC de conteúdo específico, outros nas componentes didático-pedagógicas, dentre eles estágios e trabalhos de conclusão de curso (TCC).

D1, docente que leciona em um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, caracterizado como uma Licenciatura Interdisciplinar, que forma licenciandos para atuarem no Ensino de Ciências, Biologia, Física e Química no Ensino Fundamental e Médio, é responsável por CC de conteúdo específico e orienta TCC. Neste contexto, trabalhou o tema “água” a partir de situações-problema na componente curricular “Recursos Hídricos: aspectos Químicos, Físicos e Biológicos”, que na visão de D1, “é uma disciplina temática, era tudo ao redor da água, aí era química, física e biologia”. O tema foi escolhido por estar explícito na ementa da componente, conforme salienta D1:

Recursos hídricos [...], como eu te digo, que a disciplina te coloca para trabalhar com um tema, que é a água, a poluição, [...]. Então eu fui desenvolvendo esses conceitos básicos de química, física e biologia relacionados à água e depois então eu peguei e imprimi casos e dividi a turma em grupos. [...], e aí eles tinham que resolver esses casos aplicando os conteúdos, [...]. (D1).

O docente denomina de casos, situações problemas sugeridos por ele para que os licenciandos apresentassem uma solução. Como exemplo de caso cita “A água que nem passarinho bebe”, situação problema, que

segundo D1, relatava uma história de poluição de água, para a qual os licenciandos deveriam apontar soluções.

Algumas das CC que D1 leciona possuem parte da carga horária teórica, e parte de prática de laboratório. No contexto do laboratório, abordou o conceito de energia:

[...] através dos alimentos, trabalhei a parte de exercício físico: quanto então que a gente vai gastar de energia para subir as escadas, mas quanto que uma maçã, quando tu chegou ali em cima, que tu ingeriu, te forneceu de caloria, como isso é metabolizado no organismo, enfim, tudo isso. Aí construí com eles o calorímetro [...]”. (D1)

Além disso, D1 aponta a perspectiva de abordagem temática no âmbito de um TCC, sob sua orientação:

Eu estou pensando agora no TCC, [...], em uma delas fazer bem a Abordagem Temática freiriana, sabe? Porque eu tenho uma aluna, que é minha aluna no TCC, que ela foi contratada, [...] contrato emergencial do município e ela trabalha com séries iniciais, acho que de primeiro a quarto ano, [...], e eu estava pensando no TCC dela fazer já junto na prática dela, alguma coisa do Freire. Então é uma coisa muito nova na minha atuação [...], mas eu tenho planos. (D1).

É também nos TCCs que D2 visualiza a abordagem temática. Docente de um curso de Licenciatura em Física, que apesar de atuar tanto em CC de conteúdo específico quanto em CC didático-pedagógicas, em relação à abordagem de temas junto aos licenciandos, D2 afirma: “[...] Eu vou tentar um pouco no TCC. O risco é menor quando é no TCC, né”. Esta afirmação está em um contexto em que o entrevistado afirma não trabalhar a abordagem temática em outras componentes curriculares. Contudo, apesar de já ter trabalhado com temas no âmbito de um TCC, atualmente não está orientando nenhum aluno em função de outras demandas na instituição.

Com relação ao trabalho anterior, D2 ressalta que foi fruto da implementação do tema “Economia Energética X Meio Ambiente – uma luz para o consumo sustentável” realizado por um aluno durante seu estágio curricular e que acabou culminando em seu TCC.

Já D3, que atua tanto em CC de conteúdo específico quanto nas didático-pedagógicas em um curso de Licenciatura em Química, realiza suas pesquisas e publica usando os referenciais da Situação de Estudo (SE). Afirma, no entanto, nunca ter trabalhado com a SE em CC, mas apresenta diferentes propostas balizadas por temas aos licenciandos, como expressa no seguinte trecho:

Em disciplina eu nunca trabalhei de fato, assim, com a mão na massa trabalhando a Situação de Estudo, eu apresento para os alunos, enfim. Agora estou dando uma disciplina que chama Instrumentação e Metodologia, e aí eu trago a SE, falo da Abordagem Temática, falo de tudo assim, trago as experiências, mas eles não fazem nada efetivamente. [...] a gente pensou em trabalhar [...] em forma de Situação de Estudo, eu e o professor (*nome do professor*), só que a gente não conseguiu fazer. Por conta do tempo, e aí é uma correria sempre, e aí é uma coisa que eu pensei em fazer: poxa, seria muito legal trabalhar na química geral com isso, mas a gente não conseguiu ir para a frente. Foi até esse ano que a gente ia fazer isso. Aí de repente é uma experiência futura isso. (D3).

O docente D4, apesar de ser responsável por CC de conteúdos didático-pedagógicos em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, enfatiza atividades desenvolvidas em CC de conteúdos específicos, as quais foram implementadas por uma de suas orientandas de pós-graduação. As atividades consistiram na implementação de sequências didáticas balizadas pelo enfoque CTS, em uma CC de Bioquímica para licenciandos em Ciências Biológicas de uma universidade federal, em que a mestranda atuava como professora substituta. Este trabalho, de acordo com D4, foi uma construção de seis meses, em que:

[...], o que a gente fez foi pegar a plataforma básica da disciplina de Bioquímica. [...] a gente pegou, [...], que já existia lá e procurou, não sei se no termo mais apropriado seria esse, mas ela enxertou a tríade CTS ao longo de toda a disciplina e tentou construir uma programação que incorporasse ao longo da disciplina a tríade CTS. Isso funcionou durante quinze a dezesseis semanas do curso, do desenvolvimento da disciplina, [...]. (D4).

O enxerto CTS a que se refere D4, é caracterizado por Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003), como sendo currículos em que temas CTS são introduzidos sem que, no entanto, a ciência deixe de ser apresentada de modo usual. Desta forma, há pouca alteração na organização e na seleção dos conteúdos.

As atividades desenvolvidas pelos docentes entrevistados possuem algumas características peculiares, as quais decorrem tanto do processo formativo pelo qual passaram os formadores, quanto da configuração curricular dos cursos em que atuam e da estrutura institucional no qual estão alocados os cursos.

D1, por exemplo, atua nas CC de conteúdo específico, em que as ações realizadas são em parte consequência do fato da ementa da CC sinalizar a estruturação a partir de temas. Por outro lado, o direcionamento teórico dado ao TCC é resultado do histórico de formação de D1. D2 se limita a trabalhar com a abordagem temática no TCC porque acredita ser mais “seguro”. Isto transparece certa insegurança do docente em propor um trabalho nesta linha a um grupo maior de licenciandos, que pode ser decorrente do fato de ter se apropriado de referencial teórico relacionado à abordagem temática recentemente. D3, que possui a formação na área do ensino, se sente desafiado a trabalhar de forma coletiva nas CC, especificamente nas de conteúdo específico, além de trazer aspectos de diferentes propostas fundamentadas na abordagem de temas nas CC didático-pedagógicas que leciona. Essa disposição em transcender as CC didático-pedagógicas pode ser também decorrente do processo formativo, considerando que se apropriou da Situação de Estudo durante a pós-graduação e já atua, a um certo tempo, em outros contextos usando o referencial teórico-metodológico que orienta esta proposta. De forma similar, D4 atua na perspectiva CTS também em virtude de ter incorporado o referencial durante seu processo formativo. Estes aspectos são aprofundados no decorrer das demais categorias.

É importante destacar que as ações que envolvem a abordagem temática estão transcendendo as CC didático-pedagógicas, às quais, em geral, são designadas o compromisso de tais investidas. A partir dos dados obtidos na revisão bibliográfica apresentada no capítulo 3 deste trabalho, ainda é visível a predominância de ações nesta linha concentrada nas CC didático-pedagógicas.

Oda (2012) caracteriza a constituição dos cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza por dois distintos universos de Docentes Universitários: os Docentes/Pesquisadores de Educação Científica, os quais realizam pesquisas na área da educação científica e se ocupam com o ensino de CC integradoras; e os Docentes/Pesquisadores de Con-

teúdos Específicos, os quais atuam na docência em função de sua formação para a pesquisa em determinadas áreas do conhecimento, fazendo com que se ocupem de componentes curriculares específicas. Contudo, parece que mudanças em algumas instituições tem feito com que estes grupos não fiquem tão bem delimitados. Ou seja, no caso de D1, apesar de ser licenciado com pós-graduação na área da Educação em Ciências, se ocupa apenas de CC de Conteúdos Específicos, enquanto que D2, possui pós-graduação na área de conteúdos específicos, leciona tanto CC de conteúdos específicos quanto integradoras, assim como D3 que possui parte da pós-graduação em área da Educação em Ciências, e atua tanto nas CC de conteúdos específicos quanto nas didático-pedagógicas. Mudanças neste quadro são decorrente também, em parte, da estrutura curricular e institucional das IES em que atuam, a exemplo de D1 que afirma: “[...] química analítica é uma disciplina que eu tive que dar porque não tem professor de química analítica no campus” (D1).

ii) Projetos de ensino, de pesquisa e/ou de extensão

É por meio de projetos que a abordagem temática tem envolvido licenciandos em ações na Educação Básica, de forma mais sistemática. Neste contexto estão os projetos dos programas PIBID e Novos Talentos, incentivados e financiados pelo governo federal, já discutidos no primeiro capítulo desta tese.

Quanto ao programa Novos Talentos, D1 explica que em sua instituição existem várias ações, algumas delas envolvendo a abordagem de temas, que são planejadas e desenvolvidas por vários docentes, de forma interdisciplinar:

[...] tem algumas ações dentro dos Novos Talentos, que é por temas. Por exemplo, agora tem um em física, que é Física no Trânsito, que é com o ensino fundamental, [...]. Então é toda a questão do trânsito, enfim... [...] “ah, uma pessoa que é daltônica, como é que faz no semáforo?” Na química... Bom, até na física, a história da luz, né, o que é a energia, ou o que é a composição química dos automóveis, a borracha, enfim, combustível, [...]. (D1)

E no contexto do PIBID que D3 visualizou uma possibilidade de trabalhar com temas, particularmente a Situação de Estudo:

[...] no final de 2009 para 2010 a gente começou com o PIBID aqui na universidade, e aí no PIBID eu vi uma possibilidade de trabalhar com a Situação de Estudo. Eu conhecia algumas coisas dos textos do Maldaner e comecei a ler mais, enfim. Eu tinha um grupo de dez bolsistas que eu coordenava sozinha e eu sempre gostei muito da ideia de trabalhar no coletivo. (D3).

A articulação com o contexto escolar foi no âmbito de um curso técnico, de acordo com o relato de D3:

[...] vai para a escola, no caso da escola técnica, foi assim, a gente viu qual era o curso, era o curso de nutrição, de enfermagem, então aí a gente tem que adequar o conteúdo do currículo da professora, porque ela tem que trabalhar aquele conteúdo. Então a gente via: esse curso precisa de que? Ao pensar qual é o conteúdo, vamos pensar num tema. Assim, tanto é que essa Situação de Estudo foi sobre obesidade, e aí teve alguns aspectos das doenças, do contexto social, do contexto em que esses alunos vivem, da nutrição, de como se alimentam, se eles tomam café da manhã, então a gente tenta adequar à realidade da região. (D3).

D3 destaca ainda que em outro momento, foi possível articular o PIBID e um projeto de pesquisa, que viabilizou a participação de estagiários do curso de Licenciatura em Química da instituição em que atua. Ou seja, o projeto de pesquisa previa trabalhar a SE com turmas de estágio, de forma que foi visualizado um potencial de aprendizagem ao incluir os bolsistas do PIBID nas atividades desenvolvidas na CC de Estágio, conforme destaca:

Na disciplina de estágio, [...] como já tinha essa experiência do PIBID, a gente levou alguns alunos do PIBID que tinham participado da Situação de Estudo, da elaboração de todo esse processo, e eles foram contar para esses alunos do estágio como é que tinha sido. [...] e aí pensando alguma coisa aqui na região, aí os alunos foram lá, apresentaram para eles, a professora do estágio também participava do projeto de pesquisa, ela levou os referenciais, então teve a leitura do texto, en-

fim, a discussão como é que a gente compreendia, e aí a gente foi fazendo tudo isso durante um ano e meio né, foi o estágio II, o III e o IV. (D3).

Estes projetos envolveram, de forma sistemática, tanto licenciandos quanto professoras da Educação Básica – supervisora de estágio e supervisora do PIBID – que, segundo D3, participavam ativamente das atividades, inclusive das discussões do referencial teórico, aspecto enfatizado em diversos momentos por D3, conforme fala que segue:

A gente tinha uns encontros do PIBID na universidade, semanais, todas as semanas, reunião e tinha os encontros na escola também. Então era sempre dois encontros por semana, era uma loucura né?! Porque na universidade era quase duas horas, três horas, e depois na escola. E aí nessa programação a gente fazia isso, primeiro a gente lia, tinha que ler sobre isso, sobre o referencial. Então eles liam, entendiam, discutiam e voltavam e iam. [...] e a professora da escola sempre participando também em todas as reuniões, e aí eles começaram a construir e a gente ia olhando o referencial, [...]. (D3).

E é neste âmbito que parcerias com outros docentes são estabelecidos. D3 menciona parceria com o colega, docente coordenador do PIBID – subprojeto da área da Física, integrando tanto os docentes quanto os licenciandos da área de ciências da natureza:

Até com o (*nome do docente*), quando eu era coordenadora do PIBID da Química, ele era da física, então a gente fazia atividades de parceria, por exemplo, a gente fez uma feira de ciências, que participaram os pibidianos da física e da química [...], a gente trouxe o pessoal do GIPEC, eles deram aqui uma oficina sobre SE, daí participaram licenciandos da química, da física e biologia. Então, eu tentava integrar, ter uma conversa, enfim, com o pessoal das outras áreas porque eu achava importante colocar os licenciandos lá, para eles dialogarem, se integrarem também entre eles, [...]. (D3).

A primeira experiência com o PIBID ocorreu durante seis meses. Já as atividades desenvolvidas no contexto do projeto de pesquisa, nas CC de estágio já mencionadas anteriormente, envolveram uma escola de ensino médio, contudo, restrito à Química:

E aí depois com essa segunda experiência, do projeto de pesquisa, ela foi também numa escola de ensino médio, ela foi no turno noturno, e aí a gente viu o que os alunos gostariam que fosse trabalhado dentro daquele conteúdo e aí a gente partiu de um tema, que foi a produção do sabão, e aí dentro desse tema a gente trouxe os aspectos da química, aspectos históricos. [...] a gente não conseguiu fazer ainda a interdisciplinaridade por conta da participação do coletivo dos professores, enfim da física, da biologia, [...]. (D3).

D3 sinaliza ainda para trabalhos futuros, em parceria com colega da área da física, “[...] então com a física eu trabalho muito com o (*nome do docente*), que é do ensino da física, [...], ele é aberto para a SE, [...], a gente tem até um projeto que a gente submeteu, a gente está esperando a resposta, [...], que é sobre a SE na física e na química” (D3).

Já as atividades relatadas por D2, não estão no âmbito de nenhum programa/projeto nacional, mas no contexto de um espaço oferecido na instituição em que atua, o qual é descrito por D2:

Você chega com o seu projeto, a gente oferece o espaço. O espaço físico, que a gente possui, uma edificação, tem uma infraestrutura, e a gente abraça os projetos que se propõem a trabalhar de forma multidisciplinar. Então a gente termina abraçando vários cursos lá dentro, desenvolvendo seus projetos, atuando com os alunos lá dentro. [...] Pessoal da geografia, pessoal da química, da física, da matemática. Até a pouco tempo atrás a gente tinha projeto da enfermagem lá dentro. [...]. **Foi de lá que eu trouxe minha experiência temática.** Quando olhei a metodologia dos 3MP, falei: isso aqui está perfeito. Eu só não tinha encontrado uma base legal para ancorar, mas agora eu tenho. (D2).

No trecho acima, D2 sinaliza que as atividades desenvolvidas naquele contexto possuem um viés temático, e ao falar dos 3MP está referindo aos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1992), já abordados no Capítulo 3.

Dentre os projetos desenvolvidos no âmbito da estrutura física que D2 descreve, e que envolvem temas, D2 exemplifica:

Por exemplo, um projeto que é o “estudo das águas do rio (*nome do rio*)”, verificar a qualidade da água, verificar sensoramento, verificar as ocupações que se fazem em margens do rio e córrego e o quanto isso está degradando o rio. [...] devida às ocupações inadequadas das populações ribeirinhas que ocupam ali historicamente, e agora mais fortemente com a agroindústria que tem despejado vários produtos químicos nos mananciais, e isso tem gerado mortalidade de peixes, de espécies [...]. E tem o pessoal da geografia trabalhando, o pessoal da biologia, pessoal da química, em torno desse mesmo tema. Esse tema é integrador, ele é um problema. (D2).

Desta forma, as atividades decorrentes dos projetos são desenvolvidas no espaço físico oferecido pela instituição, “é lá que o pessoal se reúne, é lá que os alunos trabalham, eles têm um ambiente, tem um espaço para acomodar os materiais deles, [...]” (D2).

A partir destas experiências é possível notar o grande potencial dos projetos de pesquisa no que se refere ao trabalho com temas. Há neste contexto, diversos apontamentos em direção a um trabalho colaborativo entre docentes, configurando-se em um espaço de troca de experiência entre os docentes, seja da mesma área ou de áreas distintas. De acordo com Silva e Schnetzler (2005), a permanente interação entre pares assim como a relação estabelecida com a Educação Básica, permite que tanto os professores da escola quanto os docentes do Ensino Superior gerem e se apropriem da própria formação.

iii) Grupos de pesquisa

D1 participa de um grupo de pesquisa em outra instituição, em que são desenvolvidos trabalhos balizados pela abordagem de temas. Não seguem um único referencial teórico-metodológico, sendo os inte-

grantes do grupo guiados, principalmente, pelos referenciais freireanos e do enfoque CTS. O grupo trabalha com ações que envolvem a Educação Básica, de modo que os estudantes vêm até as dependências da universidade, e em um espaço construído para isso, desenvolvem atividades. Neste âmbito, os temas emergem conforme a demanda dos alunos que participam das atividades. Dentre os temas já trabalhados, D1 menciona a extração de óleo essencial, os chás, em que os conceitos são abordados para compreender o tema, e que os alunos possam relacionar com o cotidiano, como por exemplo, identificar, em produtos comprados em supermercados, se são ácidos ou básicos, ou o que tomar quando sentirem azia.

Este grupo é composto por docentes universitários, graduandos e pós-graduandos. No trabalho de um dos pós-graduandos, foi desenvolvido o processo de Investigação Temática, na perspectiva freireana, conforme relata D1:

[...] ela então fez uma pesquisa gigantesca, com toda a comunidade e entorno da escola, [...] pra ver o tema que ia surgir, [...], o tema que precisava ser abordado ali que foi então digamos mais comentado pelos pais, pelos próprios alunos, pelos professores, pelos funcionários, pelo comércio local, que ela foi em mercado, farmácia, enfim e então ela foi abordada e foi bem perigoso, a nossa orientadora quase proibiu ela de fazer porque a gente não tinha segurança pra fazer, eles foram perguntar porque ela estava se metendo, imagina como esse tipo de abordagem mexe mesmo com a estrutura da escola. (D1)

Outro entrevistado menciona o grupo de pesquisa, que reúne tanto licenciandos, quanto pós-graduandos e professores da Educação Básica, conforme D4:

[...] cinco anos atrás, seis anos, que a gente montou um grupo de pesquisa que tem como temática central o movimento CTS e a gente tem o curso de mestrado [...] na área de educação científica e formação de professores. Então esse grupo de pesquisa tem orientado a nossa formação agora, porque a gente aglutina ao mesmo tempo uma parte dos alunos de mestrado, que estão sobre a minha orientação, e os alunos da graduação de licen-

ciatura em biologia que também se interessam pela temática CTS e vem fazer trabalhos com a gente. Então eu tenho lá agora um grupo triplo que conta com mestrands, conta com graduandos da licenciatura e também com alunos do PARFOR, da formação de professores da Educação Básica. (D4).

Apesar de não envolverem um número grande de licenciandos, os grupos de pesquisa têm desenvolvido uma série de iniciativas, incluindo, em alguns casos, os professores e alunos da Educação Básica. É importante destacar, no entanto, o aspecto colaborativo existente nesses grupos de pesquisa, e como já mencionado no Capítulo 2 deste trabalho, podem se configurar em espaço de formação de todos os envolvidos.

iv) Pós-Graduação

A pós-graduação parece se configurar em um espaço de abordagem mais sistemática de trabalhos que envolvem temas. Os quatro entrevistados mencionam a pós-graduação ao serem questionados sobre suas práticas em torno da abordagem de temas. D1 se refere a colegas de grupo de pesquisa, em que mestrands desenvolveram seus projetos mediante a abordagem temática. D3 afirma que uma mestranda vai trabalhar com Situação de Estudo em sua pesquisa. Já D2 destaca dois mestrands que estão desenvolvendo suas pesquisas por meio da abordagem de temas no ensino fundamental:

[...] estou com dois alunos que são formados em biologia, e eles estão trabalhando com linha temática. [...]. Então eu tenho uma aluna que [...] vai utilizar a temática de raios e relâmpagos, pra fazer uma estruturação do próprio currículo de física do nono ano. E eu tenho um outro aluno que vai trabalhar com a visão das cores numa perspectiva de problematização para o ensino da física, dentro da temática do ensino da visão. Então os dois estão atuando exatamente nesse segmento, do nono ano de ciências. [...] esse aluno que vai trabalhar com a visão, ele vai trabalhar articulado à física, à biologia e às artes. (D2).

D4 expõe também experiências de mestrados em implementações de sequências didáticas com estudantes da Educação Básica, em que uma das alunas “testou CTS durante 4 meses na EJA, do Ensino Médio” (D4), tendo como ponto de partida o tema estruturador (BRASIL, 2000), “Populações Humanas: saúde e qualidade de vida”. Outra mestranda “trabalhou com genética no Ensino Médio”. De acordo com D4, a pós-graduação tem o potencial de desenvolver pesquisas em torno de propostas balizadas pela abordagem de temas por se ter um tempo maior, em relação à graduação, para elaborar e implementar sequências didáticas:

[...] no caso dos nossos alunos de mestrado, o que a gente tenta fazer é construir sequências um pouco mais longas para ver como isso funciona na prática. Então eu tenho trabalhos, por exemplo, tenho um trabalho do mestrado que eu orientei onde (*nome do aluno*) testou CTS numa disciplina de Bioquímica para a Licenciatura em Biologia, foi uma construção de seis meses. Eu tenho uma outra aluna, [...] que testou CTS durante 4 meses na EJA, do Ensino Médio. Tenho uma outra orientanda, que tituló faz 2 anos, que faz doutorado agora, ela trabalhou com genética no Ensino Médio. Também foi uma sequência didática [...] trabalhada dentro da escola, durante 4 meses, durante 2 bimestres. Então, no mestrado a gente faz trabalhos mais duradouros assim, [...]. (D4).

Frente às diversas práticas docentes apresentadas, desenvolvidas em diferentes contextos, a discussão é tecida em torno dos aspectos que subsidiam as ações envolvendo a abordagem temática na formação de futuros professores. Com isso, quero contribuir para que as potencialidades sejam disseminadas e as dificuldades sejam enfrentadas e superadas.

É importante chamar a atenção para a natureza dos temas propostos e os critérios para sua escolha. No relato de D2 são tratados temas de relevância local, ou seja, a contaminação das águas de um rio da região é um problema enfrentado pela população local, de modo que, com o projeto, os envolvidos buscam conscientizar a comunidade local:

[...] a ideia é gerar potenciais, [...], pessoal capacitado, com condições de avaliar as condições ambientais lá, e aí essa diversidade, gerar esse perfil

de jovens e profissionais que possam depois dar resposta às demandas que existem lá. Instrumentalizar as escolas, os professores para que eles possam depois atuarem para modificarem esse quadro. Porque não adianta na universidade aqui a gente querer mudar o quadro lá. É preciso fazer essa ação, mas para fazer essa ação é preciso tomar consciência, e essa tomada de consciência se faz através das ações do grupo daqui agindo lá na comunidade. [...]. Estão envolvidos nesse projeto alunos e professores dos diversos cursos. [...], estamos nos primeiros seis meses o projeto é de dois anos. Ele tem um aporte financeiro do governo federal e ele entra como projeto de extensão, mas também é de pesquisa. (D2).

Já no caso de D3, os temas são definidos a partir do currículo escolar, como aparece em duas falas distintas da entrevista. Em uma das ocasiões, ressalta que buscaram ver o que os alunos gostariam de aprender: “e aí a gente viu o que os alunos gostariam que fosse trabalhado dentro daquele conteúdo e aí a gente partiu de um tema, que foi a produção do sabão, [...]” (D3). Em outro momento, afirma que “[...] a gente tem que adequar o conteúdo do currículo da professora, porque ela tem que trabalhar aquele conteúdo” (D3).

D4, ao relatar a inserção via enxerto CTS na CC de Bioquímica, destaca que são abordadas questões como: Desidratação; A água e a atividade física; Osteoporose; Hipertensão; Glúten e sua indicação nos rótulos dos alimentos; Os benefícios e os malefícios do açúcar; entre outros. Outra orientanda trabalhou com genética, de forma que foram trabalhadas questões como a fertilização *in vitro* para impedir o aparecimento de doenças genéticas, o Projeto Genoma, a utilização do DNA em testes de paternidade, a criação e implicações do uso de alimentos transgênicos na sociedade humana. Nestes casos, existem conceitos a serem trabalhos que passam a ser contextualizados.

D1 não deixa claro os critérios de seleção do tema de que trata o projeto, apenas menciona que um dos seus colegas sugeriu desenvolver uma ação de forma articulada. Quanto aos temas trabalhados no grupo de pesquisa do qual faz parte, alguns são definidos de acordo com as demandas das escolas que interagem com o grupo na universidade, e em outros momentos, como no caso de uma pesquisa de mestrado de uma integrante do grupo, foi realizada a Investigação Temática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Desta forma, como já sinalizado no decorrer do trabalho, há distintos entendimentos para o termo “tema”, assim como para o papel que ele desempenha na organização curricular. Isso está em consonância com a ambiguidade presente nos documentos oficiais, já levantada no Capítulo 1 desta tese.

4.2.2 Abordagem de temas e a prática profissional dos licenciandos

Neste item discuto o papel que os licenciandos desempenham e que favorecem a formação dos mesmos no sentido de desenvolverem, na Educação Básica, práticas contextualizadas e interdisciplinares, particularmente, a partir da abordagem temática.

Na fala dos docentes entrevistados, é unânime a presença de estudo e de reflexão sobre os referenciais teóricos que orientam as propostas didático-pedagógicas, junto aos licenciandos. Por exemplo, no âmbito de projetos, a exemplo do Novos Talentos, D1 menciona a participação ativa de licenciandos no sentido tanto de atuar para o desenvolvimento do projeto quanto para a própria formação, como professor:

Eles (*os licenciandos*) participam de todas as reuniões conosco, eles auxiliam na elaboração. Se tem um material que vai ser distribuído, eles que elaboram, se tem algum instrumento que vai ser utilizado lá, levantar concepções, enfim, algum dado, eles elaboram e o professor que está responsável ali faz a correção, enfim, auxilia. **Eles leem, buscam artigos. Agora, por exemplo, a história da física no trânsito, da química no trânsito, eles estão buscando, estão fazendo uma revisão sobre o que tem já. E tão lendo**, enfim, sobre esse tema, [...]. (D1, grifos meus).

Já D2, ao relatar a fase inicial de orientação de seu aluno de TCC, destaca que tanto o licenciando quanto orientador estudavam juntos o referencial dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992), que D2 chama de 3MP. Esta estratégia foi utilizada para a estruturação das atividades que o licenciando desenvolveu na escola:

[...], inicialmente eu pegaria essa metodologia, dos 3MP, eu acho ela bem interessante, mas eu, eu fui bem honesto, eu realmente estou aprendendo, eu

realmente nunca atuei com ela, nunca utilizei ela na minha prática. Aí **começamos a estudar juntos**, [...] a gente foi estudar, levantar um pouco a bibliografia a gente entrou em contato com os materiais do Demétrio, do grupo todo, [...]. (D2, grifos meus).

No projeto desenvolvido no âmbito do PIBID, relatado por D3, os licenciandos também participavam ativamente dos estudos teóricos que fundamentam a proposta a ser desenvolvida posteriormente na Educação Básica:

[...] e aí no grupo do PIBID, **eu levava os textos, eu selecionava os textos** sobre a Situação de Estudo que são daqueles livros da UNIJUÍ, e aí **eles liam e a gente discutia os aspectos de como fazer, de como elaborar, então a gente tinha uma programação da leitura dos textos**, e aí nos encontros na universidade a gente lia estes textos e ao mesmo tempo eles começavam a pensar na possibilidade de como fazer isso. (D3, grifos meus).

Os bolsistas tiveram também a constante interlocução com a professora supervisora, a qual participou de todo o processo de estudo de referencial teórico e da elaboração do material para a implementação da proposta na escola. De acordo com D3:

[...], primeiro a gente lia, tinha que ler sobre isso, sobre o referencial. [...] **e a professora da escola sempre participando também em todas as reuniões**, e aí eles começaram a construir e a gente ia olhando o referencial, [...] olhando e vendo: ah, por aqui vai, por aqui não vai. E aí elaboravam, faziam e refaziam até chegar no final, tanto é que a gente demorou uns seis meses, sete meses nessa história toda, da gente elaborar todo o material e pensar como seria. (D3, grifos meus).

Além disso, houve interlocução dos bolsistas do PIBID com os licenciandos matriculados nas CC de estágio, de modo a proporcionar a troca de experiências. Neste contexto, também houve a interação com a professora da escola, supervisora do estágio, como cita D3:

Na disciplina de estágio, [...] aí os alunos (*bolsistas do PIBID*) foram lá, apresentaram para eles, a professora do estágio também participava do projeto de pesquisa, ela levou os referenciais, **então teve a leitura do texto, enfim, a discussão como é que a gente compreendia, e aí a gente foi fazendo tudo isso durante um ano e meio né, foi o estágio II, o III e o IV.** (D3, grifos meus)

Os alunos do estágio a qual D3 se refere, também tiveram a oportunidade de desenvolverem uma SE na escola, “[...] uma escola também do município que é aqui perto, [...]. Mas sempre pensando na realidade da escola” (D3).

Os estudos teóricos no âmbito do grupo, do qual participam licenciandos, são apontados também por D4:

O grupo se reúne, [...], uma vez por mês, um pouco mais um pouco menos, e a gente faz **reuniões de estudos teóricos**, porque tem as pessoas que entram e passam a estudar com a gente algumas referências básicas, até para entender alguns princípios teóricos básicos do movimento CTS. (D4, grifos meus).

No caso de D4, também existe uma interlocução entre licenciandos e professores da Educação Básica, considerando a equipe que compõe o grupo coordenado por D4:

[...] esse grupo de pesquisa, ele tem orientado a nossa formação agora porque a gente aglutina ao mesmo tempo uma parte dos alunos de mestrado, que estão sobre a minha orientação, e os alunos da graduação de licenciatura em biologia que também se interessam pela temática CTS, e vem fazer trabalhos com a gente, então eu tenho lá agora um grupo triplo, que conta com mestrandos, conta com graduandos da licenciatura e também com alunos do PARFOR, da formação de professores da Educação Básica, que vieram porque não tinham curso superior e vieram fazer a complementação com a gente, [...]. (D4).

Esta interlocução com a Educação Básica é importante, de modo a envolver também os professores da escola em torno do processo de

construção de propostas inovadoras. Para que a aplicação de propostas em situação real de sala de aula pelos licenciandos seja construtiva, é preciso que a escola esteja disponível para receber as propostas didático-pedagógicas, bem como a estrutura curricular escolar ser flexível de modo a permitir a inserção de tais propostas. De acordo com D2, o fato da escola estar trabalhando com um tema, facilitou a atividade naquele espaço, uma vez que o licenciando já tinha predefinido o conteúdo a ser abordado, que no caso, pretendia abordar aspectos relacionados à luz:

[...] uma das escolas que o (*nome do aluno*) estava fazendo estágio, a gente arrumou uma brecha, porque **a escola coincidentemente estava trabalhando com o tema** que era “A economia energética no meio ambiente”. [...] e foi aí que a gente conseguiu desenvolver o trabalho, mas já existia dentro da escola essa proposta de trabalhar com o tema, não no formato que a gente trabalha, [...], era uma conveniência deles. [...] a gente enxergou que esse tema dava para a gente entrar com a nossa questão porque como a ideia era trabalhar com a luz, a gente falou: bom, vamos aproveitar a questão da eficiência energética, porque existia sempre um discurso comum de que vamos trocar os tipos de lâmpadas, as lâmpadas incandescentes para as lâmpadas fluorescentes e ninguém discutia a questão do impacto ambiental dessas lâmpadas. (D2, grifos meus).

Frente aos trechos transcritos acima, é perceptível que os licenciandos envolvidos nestas ações estão vivenciando as propostas didático-pedagógicas durante o processo formativo, discutindo e estudando as raízes de cada referencial, participando da elaboração das propostas, e não recebendo algo pronto para ser implementado na escola.

As DCNEM (BRASIL, 2012) e as DCNFP (BRASIL, 2002a) frisam a importância de o professor vivenciar, durante sua formação inicial, atividades que proporcionem o estabelecimento de relações entre as teorias estudadas e sua atuação em sala de aula. Ou seja, é fundamental que os professores vivenciem experiências significativas e que relacionem teoria e prática pedagógica de forma a favorecer sua atuação em sala de aula como docente da Educação Básica, como já destacado nos dois primeiros capítulos desta tese.

Também com relação a isto, Macedo e Silva (2014) salientam que os licenciandos acabam reproduzindo o que vivenciam durante a forma-

ção, mas que, apesar de necessário, o fornecimento de subsídios teóricos não é suficiente, de modo que precisam de exemplos práticos durante sua formação, de oportunidades para aplicar em situação real, na sala de aula, a proposta elaborada, sendo fundamental também que o docente e os licenciandos tenham um período de reflexão sobre os resultados alcançados.

Parece que o fato dos alunos terem contato com os referenciais durante a graduação, faz com que implementem ações nesta perspectiva em outros contextos, a exemplo do estágio, como destaca D4:

[...] quando tem o contato com os referenciais CTS, com alguns trabalhos que eles acabam lendo e discutindo com a gente lá no grupo e aí se interessam, quando vão para o estágio eles aplicam. [...] alguns têm conseguido estruturar uma análise colocando uns pontos positivos e uns negativos na hora que tentam aplicar isso em situação concreta de ensino e aprendizagem e outros tem experiências bem-sucedidas. (D4).

Além disso, D4 lembra da importância da vivência de propostas para que elas possam ser incorporadas pelos licenciandos, pois estas podem servir de inspiração para trabalhos futuros:

Eu notei que em alguns casos trabalhar com CTS pra esses alunos foi a primeira experiência de docência [...], avaliam com positividade porque a experiência do ponto de vista da docência, do ensino, foi interessante, outros fazem um trabalho de análise mais apurado, e tentam colocar as proposições do movimento CTS na contrapartida do que a escola tem a oferecer, em termos de infraestrutura, de carga horária do professor, da realidade dos alunos, etc e tal. E no geral as experiências são boas, são frutíferas, o que varia é a maturidade do aluno para avaliar o que aconteceu e o que pode ser feito, se ele quiser, como professor adotar isso na prática mais sistemática. (D4).

Contudo, Macedo e Silva (2014) ressaltam que o fato de os licenciandos se apropriarem desse discurso não garante a mobilização dos conhecimentos para a elaboração e execução de trabalhos inovadores. Neste sentido, existe, entre os entrevistados, uma preocupação em torno

da articulação entre conteúdos específicos e a prática pedagógica, como menciona D1:

Agora eu tenho uma disciplina que é totalmente teórica, [...], que é tipo uma química geral. [...], eu trabalho com eles, por exemplo, que eles formem pequenos grupos, de quatro ou cinco, e a gente trabalha artigos da Química Nova na Escola, **já para eles irem pensando nas questões do ensino**, porque eles chegam [...], e **eles não se dão conta que eles vão ser professores** de ciências da natureza, ou de química, ou de física, ou de biologia, ou no futuro das três, numa área maior. Então já para eles irem esperando como é dentro de química, mesmo a Química Nova na Escola tem vários artigos então que trazem até os conteúdos que eu trabalhei na disciplina com eles, só que para trabalhar no nível médio, aí eles vão lendo, vão fazendo seminários, eu ensino eles a fazer o fichamento do artigo por que eles são do primeiro semestre. (D1, grifos meus).

De forma similar, D2 defende a definição do perfil de professor na própria estrutura curricular do curso:

[...], no meu entendimento, essa perspectiva de se ter um curso de física no qual você possa já trazer o conteúdo de física na perspectiva de quem vai exercer a docência, lá no ensino médio, eu acho muito mais frutífero, porque qual é a crítica que eu tenho em relação ao modelo padrão, tradicional? A gente termina pegando lá nos cursos de práticas o aluno que vem com a ideia da física como apenas um modelamento matemático, e aí [...] a gente passa metade do curso brigando com o aluno para desmontar essa perspectiva mostrando que não é exatamente essa a única perspectiva, mas você tem que ter outras perspectivas também, [...]. Porque a maioria dos alunos, [...] pelo menos assim nas práticas quando eu fiz a disciplina de práticas com eles né, uma boa parte do tempo era a desconstrução de que não existe a ideia de que se basta saber física para ensinar física, porque o aluno, de certa forma, chegava com aquela ideia ingênua de que se eu sei fazer aquela conta, eu sei

como ensinar a física, e eu disse não: você sabe fazer aquela conta. (D2)

Dutra e Terrazzan (2012) sinalizam que, no caso desta prática ser inserida nos componentes curriculares que tratam de conhecimentos específicos da matéria de ensino, é imprescindível que estes proporcionem a reflexão sobre os conhecimentos que estão sendo aprendidos pelo licenciando, de forma que após um processo de transposição didática, serão abordados durante a atuação profissional na Educação Básica.

Nesta perspectiva, as DCNFP destacam que:

Nenhum professor consegue criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos se ele não compreender, com razoável profundidade e com a necessária adequação à situação escolar, **os conteúdos das áreas do conhecimento que serão objeto de sua atuação didática, os contextos em que se inscrevem e as temáticas transversais ao currículo escolar.** (BRASIL, 2002a, p. 20, grifos meus).

Reforça-se, assim, a ideia de que para ser professor, não basta o domínio de conteúdos específicos e/ou didático-pedagógicos, assim como também não é satisfatório colocar o licenciando em contato apenas com a prática pensando na garantia de uma formação docente de qualidade, pois “sabe-se que a prática pedagógica não é isenta de conhecimentos teóricos e que estes, por sua vez, ganham novos significados quando diante da realidade escolar” (DINIZ-PEREIRA, 2011, p. 216).

Diversos são os aspectos que influenciam a atuação docente para viabilizar a inserção da perspectiva temática em cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza. Nesta pesquisa, estas influências estão representadas por três categorias, as quais emergiram a partir de entrevistas com formadores.

4.3 Influências na prática do docente do ensino superior

Neste eixo são sistematizadas as influências nas práticas dos formadores, tanto em relação a questões formativas quanto curriculares e institucionais.

4.3.1 Diálogo

Esta categoria apresenta o diálogo sob diferentes óticas e envolvendo diferentes parâmetros. Ou seja, a categoria emerge a partir do: i) diálogo entre as áreas do conhecimento no sentido de proporcionar ações interdisciplinares; ii) diálogo no sentido da articulação teoria e prática pedagógica dentro dos cursos de formação; iii) diálogo entre as componentes curriculares de conteúdo específico e as componentes curriculares didático-pedagógicas; iv) diálogo que ocorre entre docentes na perspectiva de um trabalho coletivo e colaborativo, que tem influenciado inclusive o processo formativo dos docentes que hoje atuam na perspectiva da abordagem temática. Todos estes aspectos estão, de alguma forma, interligados, e são discutidos sem seguir, necessariamente, a ordem elencada.

Pelas falas dos docentes entrevistados, é possível perceber a existência de iniciativas que buscam desenvolver práticas sob o viés interdisciplinar. Estas iniciativas estão, principalmente, no contexto de projetos, sejam estes de ensino, de pesquisa e/ou de extensão, como já apresentado neste texto. Por exemplo, D1 menciona projeto que está no âmbito do programa Novos Talentos, que juntamente com o PIBID, se configuram em programas incentivados e financiados pelo governo federal, já discutidos no segundo capítulo desta tese.

A ação relatada por D1, com foco no tema “Física no Trânsito”, envolve docentes da Física e da Química, de forma a estabelecer um trabalho coletivo e interdisciplinar. De acordo com D1, “Esse trabalho coletivo funciona, esses projetos funcionam muito bem. Cada um entra com a sua contribuição, e aprende um pouco com o outro. Aprende, né, com o pessoal da outra área. Isso funciona bem” (D1). A fala representada neste trecho dá indicativos de que, o projeto, além de propiciar a articulação entre as áreas do conhecimento, possui o potencial de troca de aprendizagem entre os docentes que o desenvolvem.

Na instituição em que D2 atua, existe um espaço físico que acolhe projetos que envolvem as diferentes áreas trabalhando em prol da resolução de um problema da região, como é o caso do projeto em que “[...] tem o pessoal da geografia trabalhando, o pessoal da biologia, pessoal da química, em torno desse mesmo tema. Esse tema é integrador, ele é um problema.” (D2).

De forma similar, o diálogo entre as áreas é proporcionado pelo PIBID, segundo a colocação de D3, em que houve tanto uma parceria entre docentes de duas áreas quanto uma integração entre os bolsistas das três áreas das Ciências da Natureza:

Até com o (*nome do docente*), **quando eu era coordenadora do PIBID da Química, ele era da física, então a gente fazia atividades de parceria**, por exemplo, a gente fez uma feira de ciências, que participaram os pibidianos da física e da química [...], a gente trouxe o pessoal do GIPEC, eles deram aqui uma oficina sobre Situação de Estudo, daí participaram licenciandos da química, da física e biologia. Então, eu tentava integrar, ter uma conversa, enfim, com o pessoal das outras áreas porque eu achava importante colocar os licenciandos lá, para eles dialogarem, se integrarem também entre eles, [...]. (D3, grifos meus).

Além disso, no trecho acima, D3 explicita a relação estabelecida com o grupo de pesquisa GIPEC. É importante destacar que este tipo de troca de experiência tem forte potencial para contribuir com a disseminação de propostas didático-pedagógicas, a exemplo da SE. Ou seja, a integração entre grupos, tanto de docentes quanto de licenciandos, permite a discussão de atividades já desenvolvidas, de forma que os futuros professores podem se inspirar em exemplos de propostas já implementadas, para a sua própria prática. Isso é ainda mais produtivo quando estas propostas são vivenciadas por um período de tempo mais longo, como é o caso dos licenciandos que integram grupos de pesquisa e projetos, a exemplo da fala de D3:

[...] a gente vê que teve frutos porque, por exemplo, [...] tem um aluno no mestrado, que ele participou desse projeto como aluno de licenciatura, e que hoje está no mestrado, está com outro professor que na época entrou no meu lugar no PIBID, e acabou assumindo Situação de Estudo também porque já era uma coisa que eu trabalhava no PIBID, [...], e a dissertação dele vai ser sobre a Situação de Estudo também, e ele está sendo orientado por esse professor que tinha entrado no meu lugar. Então assim, eu fui vendo que se espalhou aqui pela universidade. [...]. Então, eu vi que o trabalho que eu fiz lá em 2010, seis anos que eu estou aqui, e ele foi, apesar de eu não estar mais, [...] ele foi entrando no curso de licenciatura. (D3).

A disseminação é apontada também por D4, que cita exemplos da continuidade de trabalhos no viés da abordagem de temas por aqueles que em algum momento integraram seu grupo de pesquisa e desenvolveram pesquisas de pós-graduação com esta questão:

[...] eu vejo que a coisa tem se disseminado, que cada orientando que trabalhou com CTS, pelo menos das informações que eu tenho, está tentando continuar o trabalho nos lugares para onde eles foram, por exemplo a (*nome da aluna*) hoje é professora da (*nome de uma Universidade Federal*), então ela continua trabalhando com o CTS. A outra aluna minha [...] que também prestou concurso, está em uma outra universidade [...], também montou um grupo de pesquisa lá, agora ela trabalha com graduandos. Então na medida que esses meninos e meninas vão saindo do mestrado e vão assumir a carreira docente, pelo menos nos casos que eu conheço, que tiveram contato com a gente, eles estão tentando continuar o trabalho e mantem contato com o nosso grupo também, não perderam o contato com a gente. Então, nesse sentido eu acho que eles vão dar continuidade e vão replicar outras experiências de formação ao CTS [...]. (D4).

Os próprios docentes entrevistados desenvolvem, atualmente, práticas a partir da abordagem temática por terem recebido algum tipo de subsídio que os permitissem refletir sobre a situação educacional e que os fizessem perceber a necessidade de mudanças no cenário educacional, tanto da Educação Básica, quanto do Ensino Superior. O diálogo com os pares foi apontado como fundamental, na fala dos quatro docentes, cujos trechos são transcritos abaixo, neste processo de apropriação teórico-metodológico que baliza as propostas fundamentas na abordagem de temas.

D1 menciona seu primeiro contato com uma perspectiva de abordagem temática por meio de um grupo de pesquisa, do qual faz parte desde a sua graduação:

[...] foi no grupo meu primeiro trabalho com abordagem temática, [...], na época da graduação, que eu trabalhava em projetos de iniciação científica já na área de ensino. [...]. Então ali a gente tem a tra-

dição, enfim, de trabalhar com temas, com temáticas, que nós nos embasamos em vários autores principalmente também nos **documentos oficiais que falam sobre isso**. Foi aí que surgiu o meu contato com as temáticas, com os temas que eu já trabalhei nas diversas pesquisas. (D1, grifos meus).

Já D2 menciona a interação que teve com uma colega de trabalho, e direciona a ela parte da responsabilidade de estar hoje se dedicando à área do ensino de Física, uma vez que sua formação em pós-graduação foi em área específica da Física e da Química:

[...], aí nasce essa interação, aprendi muito com ela. Então minha entrada no ensino foi meio que abraçada pelo apoio dela. [...]. Aí virei completamente para a área de ensino, eu já tinha, já sentia uma certa necessidade de atuar com a coisa mais, mais diretamente com a pesquisa em ensino, não ficando apenas na formação geral [...]. Aí eu comecei então com os trabalhos de conclusão de curso, os alunos da licenciatura, e em 2013 eu me senti bastante confortável em ingressar na pós-graduação. (D2, grifos meus).

D3 também teve interlocução com integrante do GIPEC enquanto atuava como docente substituta em uma IES e cursava o mestrado, a partir da qual passou a se apropriar dos referenciais ligados à SE. Essa apropriação resultou em sua atuação no âmbito do PIBID, como narra:

[...] e aí eu comecei a me apropriar desses referenciais, lá em 2000 ainda quando eu estava no mestrado, fiz alguns minicursos em eventos. E aí quando eu vim para cá, estou aqui desde 2009, no final de 2009 para 2010 a gente começou com o PIBID aqui na universidade, e aí no PIBID eu vi uma possibilidade de trabalhar com a situação de estudo. Eu conhecia algumas coisas dos textos do Maldaner e comecei a ler mais. (D3).

Foi durante o mestrado que D4 começa a trabalhar com a perspectiva CTS, usando o referencial em sua pesquisa:

[...] desde o mestrado eu tinha trabalhado com conceito de cidadania e me preocupavam as percepções dos professores da Educação Básica da área sobre o ensino de biologia e sobre cidadania e foi isso que me aproximou na época, e eu ainda como professor da Educação Básica, dos referenciais do movimento CTS, [...]. Depois quando eu assumi a educação superior [...], foi natural utilizar os referenciais do movimento CTS. E aí eu comecei a orientar alguns trabalhos de TCC lá para o nosso licenciando [...] utilizando o movimento CTS como referência. Foi aí que a gente começou a construir algumas sequências didáticas relacionadas ao ensino de biologia, ao ensino de ciências, com a interface do movimento CTS. (D4).

No entanto, parece que nem sempre esse diálogo acontece entre os docentes, ou entre todos os docentes de um curso e/ou da mesma instituição, propiciando a aprendizagem entre os pares e a disseminação das propostas didático-pedagógicas fundamentadas na abordagem de temas. Segundo os entrevistados, é preciso que os colegas estejam abertos para discutir e trabalhar no coletivo. Neste sentido, D3 menciona trabalhos em conjunto com um colega da área da física, por ele estar disponível a tal iniciativa, mas salienta também a necessidade de existir afinidade para que o trabalho seja desenvolvido:

[...] você tem que ter uma afinidade também, uma afinidade com as pessoas e com o professor também, e o professor tem que estar disponível para isso, [...] então com a física eu trabalho muito com o (*nome do docente*), que é do ensino da física, [...], ele é aberto para a SE, [...], a gente tem até um projeto que a gente submeteu, a gente está esperando a resposta, [...], que é sobre a SE na física e na química. (D3).

Além disso, D3 busca estabelecer diálogo também com os docentes das áreas específicas, incentivando-os na orientação de Trabalho de Conclusão de Curso, dos licenciandos, e novamente menciona que o professor precisa estar disposto a estabelecer relação com a área pedagógica:

O que eu tento fazer às vezes é me aproximar dos professores das áreas específicas. Por exemplo, na licenciatura, quando chega nos TCC os meninos precisam de orientador, e os professores do ensino não dão conta de orientar todo mundo, e aí o que eu faço? Vou lá e converso com o professor da específica, ele fala: não, eu não vou saber orientar nisso, e eu falo: não, mas eu te ajudo, eu faço assim e tal. Eu sempre tento uma aproximação com o pessoal, mas claro, **a pessoa também tem que estar aberta a isso.** (D3, grifos meus).

Em vários momentos D3 ressalta a disponibilidade do docente como fator fundamental para que os trabalhos coletivos e interdisciplinares possam ser viabilizados. O fato de nem todos os docentes estarem dispostos a este tipo de trabalho pode ter relação com a formação que tiveram. De acordo com Diniz e Pierson (2012), os docentes com formação na área “dura” e que, por isso, geralmente, se ocupam das CC de conteúdos específicos, não reconhecem a importância dos aspectos didático-pedagógicos no ato de ensinar, o que pode estar dificultando o estabelecimento de diálogo entre os docentes.

O fato de parte dos docentes, particularmente aqueles que não se incluem no grupo dos Docentes/Pesquisadores de Educação Científica, não terem tido nenhuma discussão didático-pedagógica durante a formação, seja ela em nível de graduação ou de pós-graduação, acaba contribuindo para que estes docentes pautem suas práticas nas experiências que tiveram com antigos professores (ODA, 2009), de forma que, na maioria das vezes, nem refletem sobre o ato de ensinar, porque isso não é visto como necessário. Como consequência, preocupações com um ensino contextualizado e interdisciplinar também não recebem a devida atenção.

Contudo, é possível que, a partir de estímulos por parte dos colegas, no sentido de incentivá-los e inseri-los nos cursos de licenciatura, como aconteceu com D2, em que uma colega o incentivou a trabalhar com a abordagem temática, problematizando o perfil de professor a ser formado, possa mudar este cenário. Segundo D3, a partir do diálogo que tem buscado com os docentes recém-chegados à universidade, consegue envolver alguns, como explicita no trecho abaixo:

E aqui, nesse ano e no ano passado, chegaram muitos professores novos e pela primeira vez tão trabalhando numa universidade, terminaram o

mestrado e o doutorado, e aquela história, e entram na universidade. Aí eu vou lá e falo: olha, você dá aula na licenciatura, você pode orientar aluno, porque tem esse tema aqui que tem a ver com a sua área, e a gente pode ver como faz isso no ensino, eu sempre tento atrair o professor, e **alguns professores você consegue atrair, que participam.** (D3, grifos meus).

D3 estabelece o diálogo para estimular os docentes novos a orientar licenciandos no TCC. Contudo, poderia se supor que se este convite fosse feito para compor um trabalho na perspectiva da abordagem de temas, poderia ter a participação de docentes que atuam em componentes curriculares de conteúdos específicos, de forma a estabelecer o diálogo entre estas componentes curriculares e as componentes de cunho didático-pedagógico, um dos desafios a serem enfrentados pelos cursos de formação de professores, como salientam Bastos e Nardi (2008) e Silva e Schnetzler (2006).

No exemplo citado por D3, um colega com formação na área da botânica passou a se apropriar da Situação de Estudo por meio do PIBID, ao dar continuidade a um trabalho iniciado por D3. A apropriação da SE foi de tal forma que o docente citado por D3 passou a integrar o grupo de docentes do programa de pós-graduação, orientando mestrandos na perspectiva da SE:

[...] ele tem um pezinho no ensino, a formação dele é da área específica de botânica, ele ministra as aulas de botânica, mas ele tem um envolvimento no ensino também, tanto é que ele está no nosso programa de ensino e eu tenho alguns trabalhos com ele, porque a gente conversou, [...]. Então assim, [...] ele foi também lendo, [...], e foi fazendo trabalhos dentro do PIBID, daí hoje tem esse menino [...] que está fazendo mestrado com ele, em Situação de Estudo. E na turma desse ano já entrou um outro menino também que vai trabalhar com a Situação de Estudo, que é orientado dele [...]. (D3).

Também no contexto da pós-graduação, D3 menciona outro trabalho colaborativo, em que divide uma componente curricular com outro docente, de outra área, momento em que o todo o trabalho, do planejamento às atividades de sala de aula são feitas de forma conjunta:

[...] aqui no mestrado tem uma disciplina que é obrigatória, de formação dos professores, eu trabalho com o (*nome do docente*), a gente trabalha juntos nessa disciplina, porque ele é do ensino de física e eu sou do ensino da química, só que a gente trabalha junto efetivamente, a gente faz planejamentos todas as aulas os dois, aí depois a gente discute o que aconteceu na aula. [...]. Eu acho que os alunos têm muito mais a ganhar, e a gente também, então você tem que estar disposto a isso né! (D3)

É importante destacar o aspecto formativo mencionado por D3 em decorrência de ações como estas. Contudo, problematizo: se o trabalho em colaboração com colegas é viável em componentes curriculares na pós-graduação, por que o planejamento coletivo em CC na graduação ainda é tratado como um “sonho”? Se o diálogo se estabelece na pós-graduação, por que ele é tão difícil quando se trata da graduação?

Atrelado a esta questão parece estar a estrutura curricular e institucional. Currículos fragmentados, em que CC de cunho didático-pedagógico e CC de conteúdos específicos não possuem articulação prevista na ementa e no PPC, não favorecem e estimulam o trabalho colaborativo no momento de planejamento das aulas. Além disso, a estrutura departamental pode, em certa medida, dificultar a aproximação entre os docentes das diferentes áreas.

D3, ao se referir à graduação, afirma:

[...] é meu sonho né, trabalhar numa disciplina específica, o professor de ensino e o professor da área específica, que é trabalhar no coletivo. Só que isso é uma dificuldade também, e aí a gente tem dificuldade administrativas, burocráticas e dificuldade de formação. Porque por exemplo, ao mesmo tempo que eu tenho o (*nome do docente*) que trabalha na inorgânica e que posso trabalhar com ele, junto, ele sempre trabalhou com isso, eu vou ter outro professor que vai falar: não, na minha aula mando eu, não vou querer dividir com outro professor de ensino. (D3).

No âmbito de um curso que possui em sua estrutura curricular o viés interdisciplinar e as CC com indicações de temas, como aquele em que D1 atua, os docentes das CC de conteúdo específico e os docentes

responsáveis pelas CC didático-pedagógicas, possuem uma relação mais próxima, talvez pelo próprio fato de ser um curso com um número pequeno de docentes, de forma que reuniões envolvendo todos os docentes, por exemplo, são viáveis e ocorrem no campus em que D1 atua:

[...] temos as reuniões da coordenação acadêmica, que é todos os professores e a direção do campus [...], por exemplo, o campus tem 50 professores, e aí então os 50 professores estão nessa. Nas de comissão de curso, são dez ou doze, e na do NDE (*Núcleo Docente Estruturante*) são seis ou sete. (D1).

Apesar dessa relação de proximidade e dos espaços que permitem a reunião de todos os docentes, em que questões de ensino-aprendizagem dos licenciandos poderiam ser abordadas, D1 não atribui a isso a condição suficiente para que práticas coletivas e/ou interdisciplinares aconteçam: “Facilita até por ali, mas não é fator fundamental ao meu ver. Porque **se a pessoa não estiver aberta assim**, tanto numa instituição maior quanto numa instituição menor, o trabalho em conjunto não é desenvolvido, [...]” (D1, grifos meus).

D1 afirma também, que muitos professores que atuam no mesmo curso de licenciatura em que ele atua, estão dispostos a desenvolverem trabalhos a partir da abordagem de temas, “[...] o que eu vejo: tem boa vontade, eles não são pessoas fechadas [...]”, mas aponta outro problema: a formação dos docentes. Segundo D1:

Então o que é difícil primeiro em matéria de formação, quando você vai trabalhar uma abordagem através de temas por exemplo. Alguns dos meus colegas, mesmo eles estando abertos para o trabalho com temas, **eles não têm a nossa leitura, eles não têm essa formação, na área de ensino que permite tu entender, por exemplo, o que é uma abordagem temática, sei lá, com viés de Freire ou dos parâmetros dos documentos oficiais, ou então CTS**, enfim, então isso é uma dificuldade, que tem que ser superada. (D1, grifos meus).

De acordo com D1, o docente, para trabalhar na área do ensino, requer formação para tal, e ressalta que esta formação para a área do ensino é lenta, é um processo, diferente do que seria nas áreas duras:

[...] o processo de amadurecimento de pesquisa em ensino é uma coisa lenta, é diferente de um orgânico, de um físico-químico, porque eles estão ali no laboratório, enfim, então assim, é um caminho. Se tu for olhar, é uma caminhada pra tu conseguir ter um entendimento não só do final e nem só do início mas, poxa vida, pra chegar aqui é muito demorado, é um processo. (D1).

Logo, parece que a inclusão de docentes, que não tiveram em sua formação a perspectiva da abordagem de temas, no rol de trabalhos nesta perspectiva não é uma coisa simples e imediata. Os próprios docentes, entrevistados para esta pesquisa, que tiveram presentes esta perspectiva durante sua formação, ainda relatam dificuldades em se desvencilhar das “heranças” que trazem do processo formativo. D1 relata sua dificuldade neste sentido:

[...] eu me senti um pouco uma máquina no semestre passado, porque? [...], a formação que eu tive, totalmente, bacharelado, bacharelesco como se diz, o conceito é o principal, não é que eu esteja falando que ele não seja, mas nas nossas pesquisas, depois na pós-graduação, nos permitiram pensar um pouco e questionar um pouco isso. [...], uma coisa que eu te confesso, eu cumpri as ementas nos primeiros e segundos semestres, cabo a rabo, porque se eu não cumprisse, **parecia que eu estava me sentido menos que os meus professores, [...], porque eles cumpriam a ementa.** (D1, grifos meus).

Esta fala de D1 vai ao encontro do que argumentam Cortela e Nardi (2008) e Oda (2009). De acordo com os autores, há docentes que fazem como aprenderam a fazer, por imitação, fazendo uso de práticas que observaram enquanto eram alunos, mesmo tendo consciência de que estas práticas não são as melhores opções.

Por último, é importante chamar a atenção para o diálogo entre os conceitos científicos e a prática pedagógica nos cursos de formação de professores. A dificuldade de estabelecer diálogo nas esferas acima abordadas pode acabar influenciando no estabelecimento de relações entre os conhecimentos específicos e os didático-pedagógicos. No momento em que aparece a dificuldade em se estabelecer um planejamento coletivo no âmbito da graduação, o que parece não ocorrer de forma

sistemática em nenhuma das IES da qual estão vinculados os docentes entrevistados, os conhecimentos podem também não se articular claramente perante os licenciandos. Como já destacado no Capítulo 2 desta tese, para que o futuro professor possa promover a interação entre os aspectos didático-pedagógicos e os conceitos científicos em sua prática, é necessário que a formação deste professor viabilize a articulação entre teoria e prática, entre conhecimento e ação, como apontam Zimmermann e Bertani (2003).

Neste sentido, apesar desta interação não ocorrer de forma sistemática e orgânica, a preocupação em torno desta questão existe. D2 aponta que o curso de licenciatura no qual atua busca colocar docentes com formação na área do ensino para lecionar as componentes de conteúdos específicos, neste caso da área da Física, ofertadas aos licenciandos dos primeiros semestres, em que são trabalhados os conceitos da física básica. Para isto, ao se reestruturar o PPC do curso, algumas das componentes curriculares de conteúdo específico foram deslocadas de departamento. Ou seja, de acordo com D2, parte das componentes de física básica foram retiradas do departamento de física e alocadas no departamento de ensino, para que docentes que desenvolvem pesquisa na área do ensino e tem contato com a Educação Básica de forma mais contínua lecionem os conceitos de forma mais articulada:

[...] as físicas básicas a gente conseguiu inserir dentro do núcleo do ensino e ficou algumas disciplinas no núcleo da física ainda. Mas no geral, acho que melhorou bastante, porque já atua no primeiro ano com uma perspectiva para o ensino. Então a gente traz um pouco a nossa própria experiência mesmo. **Eu atuei durante 12 anos no ensino médio, então assim, em uma perspectiva que não era a tradicional.** (D2, grifos meus).

É possível sinalizar que a experiência que D2 traz de sua atuação no Ensino Médio contribui para sua prática como docente do Ensino Superior. Assim, parece que o fato de não conhecer a realidade da Educação Básica pode influenciar a relação que docentes de conteúdo específico estabelecem entre teoria e prática profissional dos futuros professores, como salientam Garcia e Kruger (2009).

Ainda segundo D2, a estrutura do PPC do curso contribui para estabelecer a relação entre conteúdos específicos e conteúdos didático-pedagógicos:

Durante o próprio desenvolvimento dos conteúdos, essas disciplinas terminam sendo bastante ainda com recorte bem conteudista apesar da gente propor coisas diferentes, a gente sempre traz questões do próprio momento futuro deles, de docência que eles terão diante da prática. Como eles já começam no segundo semestre do curso, já com as primeiras matérias direcionadas para a formação como professor, então dá para fazer um diálogo melhor, entre o próprio desenvolvimento do conteúdo de **física com os professores que exercem as atividades de prática, como um núcleo quase que comum.** (D2, grifos meus).

Além disso, a partir da publicação dos documentos oficiais, com a proposição de práticas didático-pedagógicas balizadas pela problematização do conhecimento, contextualização e interdisciplinaridade, não basta que os professores da Educação Básica dominem apenas os conceitos disciplinares da área de formação. E para isso, é preciso que eles vivenciem experiências já durante a formação inicial.

A preocupação em fornecer elementos aos licenciandos na busca de isoformismo entre a formação dada e o que a Educação Básica espera deles é apresentada também por D1, o qual durante CC de conteúdos específicos busca articular os conceitos com o desenvolvimento profissional do futuro professor, mesmo que a ementa e o PPC não prevejam esta questão:

[...] eu tenho uma disciplina que é totalmente teórica, ela é sessenta horas teóricas, que é tipo uma química geral, só que tem o nome de universo e estrutura, que é o nome camuflado da química geral. [...], eu trabalho com eles, por exemplo, que eles formem pequenos grupos, de quatro ou cinco, e a gente trabalha artigos da Química Nova na Escola, **já pra eles irem pensando nas questões do ensino, porque eles chegam [...], e eles não se dão conta que eles vão ser professores de ciências da natureza, ou de química, ou de física, ou de biologia, ou no futuro das três, numa área maior.** Então já pra eles irem esperando como é dentro de química, mesmo a Química Nova na Escola tem vários artigos então que trazem até os conteúdos que eu trabalhei na disciplinas com eles, só que pra trabalhar no nível médio, aí eles

vão lendo, vão fazendo seminários, eu ensino eles a fazer o fichamento do artigo porque eles são do primeiro semestre. (D1, grifos meus).

Em outro contexto, a estrutura institucional parece contribuir com este diálogo. Na instituição em que D4 atua, existe uma divisão departamental, em que todos os docentes do curso de Ciências Biológicas pertencem a um mesmo departamento, ou seja:

No caso lá do nosso departamento, por exemplo, da biologia é legal, [...], porque no mesmo departamento tem o pessoal da botânica, da genética, da citologia, da biologia geral, da fisiologia e o pessoal da educação e prática de ensino, então a gente interage muito, intra-departamento, com pessoal das áreas duras vinculadas à biologia, então eu mesmo já orientei uma penca de trabalhos de TCC, não necessariamente CTS, mas com coorientação com colegas da área duras, por exemplo, o ensino de botânica, o ensino de genética, [...]. No nosso caso, o pessoal de educação em química está no departamento de química, pessoal da educação em biologia e da prática de ensino está no departamento de ciências biológica, e assim por diante, então a gente troca muita figurinha com o pessoal da área dura, nessas questões relacionadas ao ensino. (D4)

No entanto, o docente destaca que mesmo favorecendo o diálogo entre os docentes da mesma área, dificulta o diálogo com os docentes das outras áreas, ou seja, “[...] a estrutura departamental [...] ajudou esse trabalho de aproximação com o pessoal da biologia pura, [...]. Mas, no entanto, nos afasta em relação ao pessoal da matemática, da física, da química, [...]”. (D4).

Assim, o diálogo aqui abordado tem relação direta com a estrutura curricular dos cursos de licenciatura, o que é discutido na categoria seguinte.

4.3.2 Currículo

As práticas caracterizadas nesta pesquisa foram desenvolvidas tanto em CC, projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão, grupos de

pesquisa e na pós-graduação. Contudo, as ações no contexto de CC, espaço que abarca todos os licenciandos do curso, ainda são incipientes, em decorrência, em parte, da estrutura curricular dos cursos de licenciatura.

Embora as informações obtidas a partir da revisão bibliográfica apresentada no Capítulo 3 indiquem que a maior parte dos trabalhos são desenvolvidos no âmbito de CC de cunho didático-pedagógico, os formadores entrevistados dão vistas a práticas desenvolvidas em CC de conteúdos específicos. No entanto, nestes casos, a questão curricular, assim como a formação do docente que lecionou a CC, foram fundamentais.

No caso de D1, que aborda temas em CC de conteúdo específico, o PPC e as ementas possuem papel essencial para a efetivação do trabalho. O PPC do curso em que D1 atua está estruturado em eixos temáticos, tendo a inspiração nos PCN (BRASIL, 1998a), de forma que algumas das ementas possuem indicativos para temas a serem trabalhados, a exemplo da CC “Recursos Hídricos: aspectos biológicos, físicos e químicos” mencionados por D1, em que “[...], a disciplina te coloca para trabalhar com um tema, que é a água, a poluição, [...]” (D1).

Esta estrutura diferenciada das CC começa pelo nome, o qual representa o tema a ser trabalhado, não sendo elas nomeadas a partir de conceitos/conjunto de conceitos como geralmente ocorre. Por exemplo, no primeiro semestre do curso, o eixo é Universo, então, uma das CC é “Universo: Estrutura”, outra é “Universo: Evolução”, e outra “Universo: Origem”. D1 explica ainda que:

[...] O universo e a estrutura, que é o que eu ministro, é uma química geral. O universo e a origem, que é como se fosse uma física, para entender a origem do universo. O universo e evolução: biologia. Então tu entende? É um eixo, entre elas talvez se conversem, porque, por exemplo, estou trabalhando átomos, moléculas, todo o viés da química disso, por exemplo, que é a origem do universo que foi o *big bang* [...]. (D1).

A partir dos trechos das falas transcritos acima, é possível indicar que o fato do PPC e de algumas CC indicarem já em sua estrutura o tema, contribui para que CC seja menos linear e fragmentada, uma vez que a conceituação científica não é mais o ponto de partida. Contudo, parece, ao mesmo tempo, que essa clareza em relação ao tema não ocorre em todas as componentes, pois D1, ao se referir a CC Universo e

Estrutura, afirma que “[...] é tipo uma química geral, só que tem o nome de universo e estrutura, que é o nome camuflado da química geral” (D1). Ou seja, segundo D1, esta CC está apenas assumindo um nome que indica o tema Universo, mas a ementa se resume a uma lista de conceitos relacionados à Química Geral. Desta forma, apesar do PPC sinalizar para a abordagem de temas, algumas das ementas se fundamentam em uma abordagem conceitual.

Em contrapartida, a experiência relatada por D4 não envolve uma estrutura curricular de curso. Neste caso, houve uma adaptação da ementa da CC para que a inserção CTS pudesse ocorrer:

[...], o que a gente fez foi pegar a plataforma básica da disciplina de Bioquímica. [...] a gente pegou, [...], que já existia lá e procurou, não sei se no termo mais apropriado seria esse, mas ela enxertou a tríade CTS ao longo de toda a disciplina e tentou construir uma programação que incorporasse ao longo da disciplina a tríade CTS. Isso funcionou durante quinze a dezesseis semanas do curso, do desenvolvimento da disciplina, [...]. (D4).

D4 justifica a necessidade de mudança na ementa previamente construída:

A gente modifica bastante partindo do pressuposto que o movimento CTS é um movimento que proponha currículos pra aulas em educação científica onde a tríade tem que ser articulada, a gente propõe modificações no contexto da disciplina na programação inicial, por exemplo, no sentido de tentar dar conta dessa questão de trabalhar os conceitos científicos, de trabalhar as questões tecnológicas e as questões sócio científicas e das questões sociais. Então, por vezes, aquela matriz original é totalmente modificada pra uma coisa mais enxuta e que caiba dentro do planejamento de aulas que a gente está propondo, então é necessário modificar, [...]. (D4)

D2 e D3, apesar de se ocuparem de CC de conteúdos específicos não abordam temas neste contexto. D2 só atuou com temas em TCC, componente em que o trabalho inclui um licenciando apenas. Já D3

relatou uma experiência no Estágio Curricular, em que houve uma parceria entre a CC de Estágio e um projeto de pesquisa.

Embora perspectivas interdisciplinares estejam presentes nas ações desenvolvidas por meio de projetos, não existe, contudo, nenhuma ação interdisciplinar no contexto de CC, nem mesmo quando o PPC está estruturado para tal. D1 menciona que “entre elas **talvez** se conversem” (D1, grifo meu), e em outro momento ressalta que “A gente se propõem na ementa que tá lá, claro que a gente conversa, a gente conversa entre nós, **mas não uma ação conjunta quando vamos fazer uma atividade**, [...]” (D1, grifos meus). Estas falas indicam que não existe um planejamento coletivo entre os docentes que lecionam as três componentes que visam trabalhar o eixo Universo. Logo, a articulação entre os conhecimentos fica a cargo dos licenciandos, apesar dos docentes, em sua maioria, terem recebido a orientação para desempenhar um trabalho interdisciplinar, como sinaliza D1:

Então, quando eu cheguei lá, já na primeira reunião que teve com a coordenação, tanto a acadêmica como a de curso, foi que o nosso curso tinha esse viés interdisciplinar e a gente tinha que tentar de uma forma ou de outra fazer uma relação tanto nas aulas quanto depois nas pesquisas e projetos. [...]. (D1).

Já D2, apesar de não atuar em um curso com viés interdisciplinar definido pelo PPC, destaca os esforços em torno da busca de um currículo que proporcione a formação do futuro professor, desvinculada da formação de um bacharel:

[...] eu defendo muito o descolamento do curso de licenciatura do bacharelado. A minha defesa se faz à medida que eu entendo que, [...] as perspectivas profissionais são diferentes, então a formação tem que ser diferente. [...]. Eu falo não com a perspectiva de quem viveu apenas um lado, mas de uma perspectiva de quem viveu os dois lados, entendeu? Então quando eu falo “é importante fazer o descolamento”, porque a perspectiva profissional é diferente, é porque eu identifiquei isso na minha formação. (D2).

E nesta direção justifica a falta de articulação com outras áreas. Isto é, a estrutura curricular fragmentada das licenciaturas das outras áreas estaria dificultando as possibilidades de articulação:

[...]. São muito diferentes as orientações de cada uma das licenciaturas. Eu diria que a licenciaturas da biologia e da química, aqui, elas têm [...] um “casamento” com bacharelado muito intenso. Para você ter uma ideia, só a partir desse ano que a biologia propôs uma estrutura curricular onde se cria um perfil mais para licenciatura. Mesmo assim, se você olhar para a grade curricular deles, é quase que um “três mais um” da antiga licenciatura. [...]. O da licenciatura em química, apesar de terem professores do ensino, envolvidos em terem uma formação mais adequada para os alunos, o peso da pesquisa é tão grande lá, porque eles têm dois mestrados em química, um doutorado, que os alunos usam a licenciatura quase que como um plano B para ir trabalhar na pesquisa em química. [...]. Porque não existe um mestrado em ensino de química. [...]. E a formação dos alunos aqui da matemática que é uma formação mais para bacharel. Apesar de ter as disciplinas de ensino, que é um grupo forte, mas a grade do curso é mais um bacharelado, apesar de não ter bacharelado. Mas o grupo principal dos professores, faz pesquisa pura e aplicada, então o recorte do curso da licenciatura é quase um bacharelado. O bom da física, quando você olha para cá, é a que está um pouco mais elegante para a licenciatura do que para o restante. Então isso dificulta muito o próprio diálogo entre os parceiros de curso. (D2).

Na fala de D2 é perceptível uma preocupação com a visão que os licenciandos terão em relação ao ensino, de modo que, algumas das componentes curriculares de conteúdo específico foram deslocadas de departamento. Como já destacado na categoria anterior, parte das componentes de física básica foram retiradas do departamento de Física e alocadas no departamento de ensino, de modo que docentes com formação e atuação/pesquisa na área do ensino sejam responsáveis por lecionar tais CC:

[...] as físicas básicas a gente conseguiu inserir dentro do núcleo do ensino e ficou algumas disciplinas no núcleo da física ainda. Mas no geral, acho que melhorou bastante, porque já atua no primeiro ano com uma perspectiva para o ensino. Então a gente traz um pouco a nossa própria experiência mesmo. Eu atuei durante 12 anos no ensino médio, então assim, em uma perspectiva que não era a tradicional. (D2)

Neste trecho, D2 faz menção a sua experiência na Educação Básica, que parece influenciar em sua prática no Ensino Superior junto aos licenciados. Neste sentido, chama a atenção para a formação do formador, que por bacharel, teria uma visão diferente para os cursos de licenciatura. Nas palavras de D2:

[...] quando você pega eu acho que sempre o olhar do professor da física para os alunos da licenciatura não é um olhar para a licenciatura, é sempre um olhar para o bacharelado. É quase inevitável porque a experiência dele é de bacharelado, ele não tem a experiência do ensino. São poucos professores que tem dupla formação, ou que teve uma formação em licenciatura e depois migrou para a física e que tem pelo menos um pouco dessa perspectiva, não tanto mas pelo menos um pouco. Então, eu sinto que no estágio que a gente está, a situação como a gente está em termos de formação de docentes para os cursos de licenciatura em física, o professor de física, propriamente dito, que tem uma formação em bacharelado ele carrega muito o recorte do bacharelado na sua prática na formação dos alunos [...]. (D2)

A questão formativa possui relação também com a atuação de D1. O fato de ter participado de grupo de pesquisa, no qual desenvolveu trabalhos balizados em pressupostos teórico-metodológicos relacionados à abordagem temática, pode ter influenciado para que a componente efetivamente tenha sido trabalhada por meio da perspectiva temática. Como afirma D1:

Então a primeira estratégia que me vem: como fazer a relação de várias disciplinas: química, física e biologia, por exemplo, que é o foco do curso, se

não através de temas? Eu, para mim, **já é meio que instantâneo, me vem isso assim**, então desde que eu cheguei lá a gente vem tentando desenvolver algo nesse viés, com temas. (D1, grifos meus).

D3 também chama a atenção para a formação dos docentes que estão ingressando na carreira do magistério superior:

Porque a gente tem visto muito isso também, da reprovação em massa, e gente fazendo cinco, seis vezes química geral I. E aí eu acho que também não é só um problema da Educação Básica, é um problema dos professores que estão entrando na universidade, porque muitos entram, sem experiência nenhuma, são professores iniciantes tendo o Ensino Superior, enfim. Falta a reflexão, falta a preparação da parte pedagógica e uma sensibilidade maior também. Acho que falta uma orientação do curso, do próprio colegiado, enfim, do profissional que eu quero formar. Aqui, desde 2010, a gente teve dois cursos, bacharelado e licenciatura, então assim: eu vou ensinar pensando em qual profissional que eu quero formar? Claro que eu vou ensinar, por exemplo, analítica, orgânica, tem que ter o conteúdo de química, mas tem que ter assim: ah, mas quem que eu quero formar? [...] tem um professor aqui, que hoje é o vice coordenador do colegiado, ele, apesar dele ser da orgânica, ele tem uma sensibilidade para a área de ensino, para essas especificidades do profissional que estou formando como professor de química, [...]. (D3).

Contudo, apesar da perspectiva temática surgir de forma natural à D1 ao se tratar de um enfoque interdisciplinar, quando a ementa não apresenta explícita o viés temático o docente acaba recorrendo à abordagem conceitual que teve em seu processo formativo, como destaca:

A química analítica, não que seja impossível, mas como a gente tem aquela ementa, e a gente traz da nossa formação, assim, a gente teve aqueles conteúdos, por exemplo, tu teve volumetria, potenciometria, teve todos os conteúdos clássicos, tu trabalha isso, e isso talvez se engessa um pouco. En-

tão eu tenho uma parte engessada e tenho uma parte que consigo trabalhar nesse viés assim, sabe. (D1)

Os trechos acima remetem a dois aspectos, relacionados entre si: i) a formação do docente: D1 ainda possui resquícios do processo formativo, aspecto que se reforça ao dizer que “[...] a formação que eu tive, totalmente, bacharelado, bacharelesco como se diz, em que o conceito é o principal, [...]” (D1); ii) ementa da CC: quando a ementa sinaliza o tema, D1 não sente dificuldades em sua prática, mas quando a ementa não apresenta o tema, D1 recorre ao que aprendeu a fazer enquanto vivência do processo formativo. Este aspecto é relatado também por Quadros e Mortimer (2014), ao acompanhar e analisar a prática de um docente, o qual elaborou suas aulas a partir de temas em função das características da CC, organizando, no entanto, as demais CC a partir da conceituação científica, apesar de buscar sempre a contextualização em suas aulas.

No entanto, determinar a priori o tema a ser abordado pode não ser o melhor caminho, de acordo com D1:

[...] esse currículo aqui seria perfeito, mais ou menos, mas assim, por exemplo, que tema tu trabalharia no primeiro semestre? Tá ali já explícito, é o universo e pronto. Ao mesmo tempo que ele te permite trabalhar com temas, já são temas prontos e sugeridos pelo PPC, pela matriz curricular. Então tu não tem como trabalhar outro ali, tem aquela ementa, como em um semestre tu vai trabalhar, por exemplo, o universo, que é o universo e estrutura e no outro tu vai trabalhar energia? Não tem como, até porque a energia vai surgir mais adiante lá no curso. Então, dá até, a gente até talvez veja, por exemplo, o universo sobre as três óticas da química, da física e da biologia, depois lá no quinto se eu não me engano, quando surge a físico-química, a bioquímica, na biologia também alguma coisa que trabalhe também, por exemplo, a energia nesse enfoque. (D1).

D1, no trecho da fala transcrita acima, problematiza a predefinição do tema pelo PPC do curso, bem como a sequência com que os conceitos científicos são trabalhados durante o curso de licenciatura em que atua. D1 percebe uma desconexão e uma fragmentação na conceituação

científica mesmo o currículo estando estruturado a partir de eixos temáticos, ao destacar alguns conceitos que seriam necessários no primeiro semestre, mas que são, de acordo com o PPC, abordados somente da metade para o final do curso.

Diniz e Pierson (2012) também ressaltam esta questão. De acordo com os autores, os conteúdos curriculares são organizados, geralmente, em uma sequência sem ser explicitado, no PPC, os critérios utilizados para a seleção do que foi incluído ou excluído desta sequência. Com isso, não se estaria dando autonomia ao docente no ato de educar, pois o docente, neste caso, não é perguntado sobre o que acredita que deve ensinar, sobre a importância do que vai ensinar, como o que vai ensinar contribui para a formação do futuro professor, qual a relação entre o objetivo da CC e os objetivos do curso.

Este problema poderia ser resolvido ao se proceder com o processo de Investigação Temática (IT) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), conforme apresentado no Capítulo 3 desta tese. Por meio da IT, seria possível identificar temas significativos para os licenciandos, e a partir deles abordar a conceituação científica, de modo a, entre outras coisas, minimizar a fragmentação do conhecimento. Assim, os docentes do curso poderiam atuar de forma coletiva na definição do tema e posterior planejamento para intervenção em sala de aula.

Contudo, é importante chamar a atenção para as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (DCNFP) (BRASIL, 2002a), bem como para as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para cada curso de licenciatura. Estes documentos exigem uma série de conceitos científicos que precisam estar contemplados nos PPC dos cursos, para que estes sejam aprovados pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, outros desafios emergem: de que forma explicitar em documento (PPC, por exemplo) a conceituação científica, assim como as demais demandas requeridas pelas Diretrizes, quando o tema não está definido? O que garante que a conceituação científica predeterminedada pela legislação será abordada durante o curso de licenciatura a partir dos temas selecionados a partir da IT, tendo em vista a formação de profissionais com titulação em Ciências, Ciências Biológicas, Física e Química? Além disso, é fundamental lembrar que para a compreensão do tema são necessários conhecimentos das mais diversas áreas, de forma que seria necessário um quadro docente, nos cursos de licenciatura, composto por uma equipe multidisciplinar, para além daquela existente já em cursos de licenciatura com características interdisciplinares, como aquele em que atua D1. Estas são questões que precisam ser problemati-

zadas enquanto a titulação de professores for por área disciplinar, mesmo em cursos de licenciaturas interdisciplinares. Isto é, todos os cursos de licenciatura precisam atender a legislação especificada para cada área, a qual não é homogênea, conforme discussão tecida no primeiro capítulo desta tese.

No entanto, frente à quantidade de conceitos a serem ensinados no contexto dos cursos de licenciatura, como já argumentado no Capítulo 2 deste trabalho, é fundamental que sejam definidos critérios para a seleção daqueles que subsidiarão a formação do licenciando, orientados pelo perfil do professor a ser formado. Como destacam Pimenta e Anastasiou (2014), os conteúdos e conceitos de uma componente curricular estão estruturados segundo a lógica organizativa do curso, de acordo com a área de formação e os objetivos do curso. Neste sentido, destaco que a definição do perfil docente a ser formado em um determinado curso é do encargo de todos os docentes que lecionam no mesmo, de forma coletiva.

Ou seja, é fundamental que todos os docentes façam parte do processo de planejamento do PPC, de forma que possam pensar sua própria prática. Este aspecto é destacado por D1, ao afirmar que os docentes que elaboraram o PCC a partir dos eixos temáticos já não estão mais atuando na instituição:

O nosso curso, ele foi idealizado por outras pessoas que hoje já não estão mais lá [...]. Isso já é um problema. Então o pessoal que chegou, agora que se fez a equipe de professores, eu acho que apenas um está desde o início do curso. Então se renovou totalmente, então a gente pegou andando e o que a gente observou? A nossa matriz curricular, que pode se dizer que é uma grade curricular, ela está totalmente fragmentada, e está nos engessando por um lado, mas a gente conversa muito, isso é uma vantagem assim, da equipe de professores. (D1).

Da mesma forma, a inserção da Prática como Componente Curricular (PCC) no ementário dos cursos de licenciatura, exigência das DCNFP (BRASIL, 2002a), precisa ser pensada e planejada pelo conjunto de docentes do curso. Segundo D3:

[...], eu acho que isso no PPC foi meio que uma forma de obrigar que esse professor de analítica tinha que ter um determinado número de horas para trabalhar a relação com o ensino. [...]. Então as-

sim, a gente vê que o professor vai lá, dá um trabalho e aí conta como prática de ensino. (D3).

De acordo com a fala de D3, não se efetivam práticas obrigando o docente a trabalhar seguindo um determinado referencial teórico-metodológico. Novamente, parece que a reflexão sobre a prática, no coletivo do curso, é fundamental em todas as abordagens que serão feitas junto aos licenciandos. Segundo Viveiro e Campos (2011), o posicionamento dos docentes é decisivo no perfil do professor a ser formado, pois são eles que configuram a perspectiva de ensino do curso a partir da leitura que fazem do PPC. Saliento, portanto, a importância da convergência desta leitura para a definição de um único perfil de professor a ser formado.

4.3.3 Tempo

O tempo parece ser um fator que tem influenciado as práticas dos formadores na perspectiva da abordagem temática, particularmente nas atividades ligadas ao ensino na graduação. D3, por exemplo, afirma que em CC os licenciandos nunca chegaram a produzir uma Situação de Estudo, mas diferentes propostas balizadas pela abordagem de temas são apresentadas aos alunos na CC de Instrumentação e Metodologia, como descrito no trecho da fala que segue:

[...] estou dando uma disciplina que chama Instrumentação e Metodologia, e aí eu trago a SE, falo da Abordagem Temática, [...], trago as experiências, mas eles não fazem nada efetivamente. [...] a gente pensou em trabalhar [...] em forma de Situação de Estudo, eu e o professor (*nome do professor*), só que a gente não conseguiu fazer **por conta do tempo**, é uma correria sempre, e aí é uma coisa que eu pensei em fazer: poxa, seria muito legal trabalhar na química geral com isso, mas a gente não conseguiu ir para a frente. [...]. (D3, grifos meus).

Por meio desta fala, é perceptível que D3, apesar de demonstrar vontade em trabalhar com a abordagem temática em outras CC, atribui à falta de tempo a não concretização desta vontade. Este trecho mostra também que existe disposição e esforço do docente na perspectiva de

formação própria fora da área em que realiza suas pesquisas. Oda (2012) destaca que docentes universitários de conteúdo específico investem esforços em sua própria formação, o que parece estar acontecendo também com os professores que atuam com conteúdos didático-pedagógicos.

D2 atribui ao grande número de orientandos na pós-graduação o motivo pelo qual não possui tempo para uma abordagem mais sistemática na graduação, ao afirmar que: “**Na graduação assim, é questão de tempo mesmo**, eu estou com quatro orientandos de mestrado, e não estou conseguindo arranjar tempo para poder orientar TCC” (D2, grifos meus).

O tempo foi apontado também por D1 como um entrave para a efetivação de trabalhos envolvendo a abordagem de temas na FIP, particularmente, para trabalhos colaborativos entre colegas:

[...] então o que eu vejo: tem boa vontade, eles (*colegas*) não são pessoas fechadas, [...] aí a gente entra como outros entraves: **tempo para isso**, ninguém tem tempo para dar conta disso, tempo para fazer isso, ninguém tem. Está tudo mundo correndo, tem que correr atrás, está todo mundo iniciando, **correndo atrás de publicação**, [...]. (D1, grifos meus).

O trecho cima requer reflexão: será que é a falta de tempo que impede o trabalho colaborativo, ou são as prioridades estabelecidas por cada docente? Entendo que muitas vezes existe um “falso” dilema quanto ao fator tempo. É possível que a falta de tempo esteja associada também aos outros fatores já elencados nesta tese, como por exemplo, o aspecto formativo do docente.

Já D4 não menciona a falta de tempo, pelo contrário, relata duas situações diferentes em que a abordagem temática é inserida em CC, uma delas por uma orientanda de mestrado que, na função de professora substituta, inseriu a perspectiva CTS na CC Bioquímica que ministrava em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas:

[...] tenho um trabalho do mestrado que eu orientei onde a (*nome da aluna*) testou CTS numa disciplina de Bioquímica para a Licenciatura em Biologia, foi uma construção de seis meses. [...]. Então, no mestrado a gente faz trabalhos mais duradouros assim, a gente tenta fazer. (D4).

A outra situação se dá em uma CC optativa, na qual as atividades desenvolvidas na perspectiva CTS são decorrentes de outra investigação de mestrado, como D4 cita:

Eu estou fazendo isso agora com uma disciplina que a gente criou para isso na licenciatura em biologia lá (*nome da IES*), onde a gente está trabalhando com evolução, em CTS e formação de professores. Mas a gente começou a coletar dados agora, já tivemos dois encontros com os meninos lá, então é uma disciplina meia que experimental, que não existia na programação do curso. Eu tinha uma orientanda que tinha trabalhado com evolução, que é um tema que eu gosto bastante de estudar, e aí a gente construiu uma disciplina e a gente está aplicando lá junto, começamos a fazer já. Semana passada tivemos dois encontros e em outubro vamos ter uma sequência de mais vinte quatro horas com os alunos. É uma disciplina optativa que foi oferecida em regime de calendário especial e vamos ver o que acontece. A ideia sempre desses estudos é analisar limites e possibilidades da aplicação do movimento CTS nessa situação. (D4).

Nas atividades relatadas por D4, a presença da pesquisa é marcante. De alguma forma, todas as ações relatadas na entrevista estão atreladas a algum trabalho de mestrado, o que pode ser decorrência do grupo de pesquisa coordenado por D4, o qual, aglutina tanto mestrandos, quanto graduandos e professores da Educação Básica:

[...] a questão de cinco anos atrás, seis anos, que a gente montou um grupo de pesquisa que tem como temática central o movimento CTS [...], então esse grupo de pesquisa, ele tem orientado a nossa formação agora, porque a gente aglutina ao mesmo tempo uma parte dos alunos de mestrado, que estão sobre a minha orientação, e os alunos da graduação de licenciatura em biologia que também se interessam pela temática CTS e vem fazer trabalhos com a gente, [...]. (D4).

Esta articulação dentro do grupo é importante na medida em que os problemas de pesquisa são alvo de reflexão nas práticas desenvolvidas em sala de aula, como salientam Diniz e Pierson (2012). Contudo, estes autores ressaltam que, muitas vezes, apesar dos docentes atuarem em grupos de pesquisa, e neste âmbito discutir os problemas das pesquisas que desenvolvem, a discussão não alcança a esfera da prática de sala de aula, do ensino, “o que demonstra que a investigação não é um condicionante da docência”.

Neste sentido, cabe chamar a atenção para o destaque dado à pesquisa também pelos outros três formadores entrevistados. Parece que de alguma forma, o ensino, na graduação em especial, perde espaço para outras atribuições dos docentes. D3 por exemplo, ao se referir à atuação na graduação, em termos de planejamentos em conjunto com outros docentes, afirma que “é uma correria sempre”, e por isso não conseguiu implementar a SE. Enquanto isso, no âmbito da pós-graduação, D3 reconhece, em outro momento da fala, a importância do trabalho coletivo que realiza com outro docente:

Inclusive até aqui no mestrado tem uma disciplina que é obrigatória, de formação dos professores, eu trabalho com o (*nome do colega*), a gente trabalha juntos nessa disciplina, porque ele é do ensino de física e eu sou do ensino da química, só que a gente trabalha junto efetivamente, a gente faz planejamentos todas as aulas os dois, aí depois a gente discute o que aconteceu na aula. Menina! Isso é uma trabalhadeira, uma trabalhadeira!! Só que assim, quem acha, ah não, vai dividir a disciplina assim: você dá uma metade e eu dou a outra metade. Não é isso! Quando eu penso não é isso, é pensar junto mesmo! Eu acho que os alunos têm muito mais a ganhar, e a gente também, então você tem que estar disposto a isso né! (D3).

Ou seja, de acordo com as falas, no contexto da pós-graduação, em que a pesquisa recebe maior destaque, existe também um maior esforço para a articulação entre os docentes em torno de planejamentos colaborativos e interdisciplinares.

Este aspecto vai ao encontro dos apontamentos de Quadros e Mortimer (2011). De acordo com os autores, dentro de muitas IES, é atribuída um status de maior relevância à pesquisa, em detrimento das outras duas dimensões do tripé ensino-pesquisa-extensão, uma vez que a

universidade é o espaço de produção, divulgação e validação de conhecimentos. Além disso, essa produção e divulgação de conhecimentos está atrelada aos instrumentos usados pelas IES na avaliação de seus docentes, para finalidades de progressão na carreira (QUADROS; MORTIMER, 2011), além da obtenção de recursos pelas IES estarem, muitas vezes, atreladas à produção docente (VIVEIRO; CAMPOS, 2011). Este último aspecto está explícito na fala de D1, ao afirmar que os docentes não têm tempo para sentar juntos e planejar no coletivo, porque “está todo mundo iniciando, correndo atrás de publicação” (D1).

4.4 Sobre possibilidades e necessidades

Frete às discussões tecidas, é possível apontar que muitas ações têm sido desenvolvidas para proporcionar a inserção de elementos da perspectiva temática na formação inicial de professores, dentre as quais destaco o estudo dos referenciais teóricos e a vivência, dos licenciandos, de propostas de ensino, na prática de sala de aula.

Contudo, estas práticas ainda são pontuais. E para a abordagem sistemática destas questões no Ensino Superior, outros aspectos precisam de enfrentamento, tais como a estrutura curricular dos cursos de licenciatura e a formação dos docentes que atuam na formação de professores. Estas questões são sistematizadas nos itens a seguir.

4.4.1 Na abordagem de temas

Esforços têm sido feitos para trabalhar a abordagem temática de forma a propiciar de fato, transformações de concepções pedagógicas e epistemológicas nos futuros professores, considerando a importância dada por grande parte dos formadores, ao fornecer subsídios teórico-práticos aos licenciandos. Esse aspecto está presente tanto em trabalhos localizados nas atas dos eventos e analisados no Capítulo 3 deste trabalho, como nas atividades relatadas pelos docentes entrevistados, embora não seja uma questão explicitada de forma unânime em todos os trabalhos analisados. O fato dos trabalhos não sinalizarem a abordagem de aspectos teóricos relacionados à abordagem de temas, não é suficiente para afirmar que estas discussões não ocorram junto aos licenciandos.

Contudo, muitas das ações desenvolvidas ainda são bastante pontuais, envolvendo um limitado número de aulas, particularmente aquelas que inserem os licenciandos na Educação Básica, o que mostra que de

fato, a estruturação curricular, da Educação Básica, via temas carece de atenção. Embora a maior parte dos trabalhos busque a contextualização dos conceitos nas atividades desenvolvidas, aspecto fundamental em uma perspectiva temática, conforme discussões tecidas ao longo do trabalho, a interdisciplinaridade pouco comparece.

A maior parte dos trabalhos desenvolvidos com licenciandos e por licenciandos, em que subsídios teóricos são fornecidos, estão no âmbito de projetos, como é o caso do PIBID, amplamente citado nos trabalhos analisados no Capítulo 3. Estes projetos têm permitido a inserção dos licenciandos na escola de modo a terem a oportunidade de vivenciarem na prática propostas didático-pedagógicas balizadas pela abordagem de temas.

De acordo com sinalizações na entrevista com os formadores, parece que a vivência que os licenciandos estão tendo durante o processo formativo, além de propiciar a formação para atuação na Educação Básica no viés da abordagem temática, os motiva a continuar os estudos e as práticas nesse viés, como aparece nas falas de D3 e D4, aspecto já abordado nas categorias anteriores:

[...] **a gente vê que teve frutos porque**, por exemplo, [...] tem um aluno no mestrado, que **ele participou desse projeto como aluno de licenciatura**, e que hoje está no mestrado, [...], e a dissertação dele vai ser sobre a Situação de Estudo também, [...]. Então assim, eu fui vendo que se espalhou aqui pela universidade. [...]. Então, eu vi que o trabalho que eu fiz lá em 2010, seis anos que eu estou aqui, [...] ele foi entrando no curso de licenciatura. (D3, grifos meus).

[...] **eu vejo que a coisa tem se disseminado**, que cada orientando que trabalhou com CTS, pelo menos das informações que eu tenho, está tentando continuar o trabalho nos lugares para onde eles foram, [...]. **Então na medida que esses meninos e meninas vão saindo do mestrado e vão assumir a carreira docente, pelo menos nos casos que eu conheço, que tiveram contato com a gente, eles estão tentando continuar o trabalho** [...]. (D4, grifos meus).

Isso está em sintonia com Carvalho e Gil-Pérez (2011), ao usarem a expressão “formação ambiental” para explicitar que os licenciandos

precisariam vivenciar, durante a formação, experiências positivas quanto a práticas inovadoras, em que possam pautar suas ações.

Na mesma linha, Macedo e Silva (2014, p. 70) argumentam que “a fundamentação teórica para o futuro professor ou para o professor em atuação não é suficiente, sendo necessárias várias articulações de caráter prático durante o desenvolvimento do curso de licenciatura [...]”. Assim, é importante que os licenciandos tenham exemplos práticos e que possam aplicar os projetos temáticos elaborados, em situação real.

Além disso, o PIBID, assim como outros projetos que visam a inserção de licenciandos na escola, tem estimulado a interação entre a universidade e a escola, favorecendo o fluxo de informações, de modo a oportunizar a formação tanto dos professores das escolas quanto dos formadores, como destacam Silva e Schnetzler (2005). Neste sentido, é importante destacar, na fala D3, o fato do colega, que passou a coordenar o PIBID no lugar de D3, se apropriar da proposta de SE, neste caso, mesmo não tendo um histórico formativo relacionado à perspectiva da abordagem temática. O docente, inclusive, possui formação e se ocupa de CC de conteúdos específicos, como salienta D3:

[...] a formação dele é da área específica de botânica, ele ministra as aulas de botânica, mas ele tem um envolvimento no ensino também, tanto é que ele está no nosso programa de ensino e eu tenho alguns trabalhos com ele, porque a gente conversou, eu consigo conversar [...]. Então assim, ele é um professor que, ele foi também lendo, enfim, como ele conseguia, e foi fazendo trabalhos dentro do PIBID. (D3).

No entanto, no que concerne à abordagem de temas em componentes curriculares, os desafios a serem enfrentados envolvem diversos aspectos, como a estrutura curricular dos cursos – PPCs e ementas das CC – além de questões que abrangem a formação dos docentes que atuam na implementação destes PPCs.

De acordo com os dados obtidos na entrevista, fica explícito que, quando a ementa e o PPC estão estruturados de modo a favorecer o trabalho por um viés temático, existe uma possibilidade maior de propostas temáticas serem inseridas de forma sistemática no curso. Isto é compartilhado por Sousa et al. (2012), que por meio de entrevista com um formador que atua por meio de temas em CC específicas da área de Física, em um curso com estrutura semelhante ao que integra a investigação

desta tese, afirmam que esta estruturação contribui para a abordagem de temas na formação inicial.

Contudo, como destacam Cortela e Nardi (2008), não basta a construção de novas estruturas curriculares. Da mesma forma, a institucionalização de propostas inovadoras não significa que elas sejam colocadas em prática em sua plenitude, ao menos não enquanto as propostas não forem representativas perante a maioria dos docentes do curso (GARCIA; KRUGER, 2009).

Este aspecto ficou explícito no relato de D1. Na instituição em que ele atua, apesar dos PPC estar estruturado em eixos temáticos e o viés interdisciplinar estar implícito no PPC e nas ementas, o trabalho nas CC continua a ser individual, em que cada docente planeja as suas aulas de forma solitária, sem se efetivar assim, a interdisciplinaridade. Esta falta de articulação entre os docentes é influenciada também por aspectos formativos dos docentes.

Desta forma, entendo que, para uma inserção sistemática de discussões que abarcam a abordagem temática, em um viés interdisciplinar e contextualizador, em cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza, é preciso que seja superada a estrutura rígida e ementas fragmentadas e estanques que caracterizam muitos dos PPCs. Contudo, essa inserção precisa ser pensada e assumida pelo grupo de docentes do curso, pois trabalhar neste viés implica em planejamento coletivo.

A partir das entrevistas são perceptíveis diferentes organizações nas instituições e nos cursos. Enquanto que alguns cursos se organizam em torno de departamentos, que separam os docentes de conteúdos específicos dos docentes que se ocupam da área didático-pedagógica, em outras instituições, os docentes são separados por cursos, ou seja, todos os docentes que atuam no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas constituem um departamento.

No primeiro caso, a estrutura acaba dificultando, em certa medida, a relação entre docentes de diferentes áreas, e mesmo entre os que atuam no mesmo curso de graduação. No segundo caso, apesar de reunir os docentes de um mesmo curso, acaba restringindo o contato com docentes de outros cursos. Já quanto à organização não departamental, apesar de todos os docentes, com distintas áreas de formação, terem contato continuamente, o trabalho coletivo e colaborativo também não se estabelece. Outro fator que influencia nesta configuração é a formação dos docentes, aspecto discutido no item a seguir.

4.4.2 Na formação continuada de docentes do Ensino Superior

A partir dos resultados obtidos, aponto que de fato, estão ocorrendo enfrentamentos dos aspectos que envolvem a abordagem de temas, no âmbito da FIP, particularmente pelos docentes que se dispõem a mudanças.

Neste sentido, os docentes que tiveram oportunidade de estabelecer reflexões sobre as questões envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, e se apropriaram de alguma proposta balizada pela abordagem de temas, pautam suas ações em torno deste viés. As práticas pautadas na abordagem temática têm contribuído para a superação de um ensino centrado na fala do professor, considerando que os licenciandos possuem um envolvimento ativo na elaboração e implementação de propostas na Educação Básica, bem como no estudo de referenciais teóricos.

Desta forma, o processo formativo dos docentes possui influência direta na prática desenvolvida. Neste caso, não me refiro à titulação do docente, quanto à formação na graduação e pós-graduação, mas sim ao processo que contribuiu para a apropriação de uma perspectiva temática. Para tal, contribuíram os grupos de pesquisa do qual parte dos docentes faziam parte e relações estabelecidas com pares, quer durante a pós-graduação ou no exercício da docência, por meio de projetos coletivos desenvolvidos na instituição.

No entanto, para que ações coletivas e colaborativas possam ser efetivadas, os entrevistados apontam para a disponibilidade dos pares, como menciona D3:

O que eu tento fazer as vezes é me aproximar dos professores das áreas específicas. Por exemplo, na licenciatura, quando chega nos TCC os meninos precisam de orientador, e os professores do ensino não dão conta de orientar todo mundo, e aí o que eu faço? Vou lá e converso com o professor da específica, ele fala: não, eu não vou saber orientar nisso, e eu falo: não, mas eu te ajudo, eu faço assim e tal. Eu sempre tento uma aproximação com o pessoal, mas claro, **a pessoa também tem que estar aberta a isso.** (D3, grifos meus).

Já D1, ressalta que para iniciar um trabalho colaborativo, é preciso, além da disponibilidade do docente, uma formação adequada deste docente:

Então o que é difícil primeiro em matéria de formação, quando você vai trabalhar uma abordagem através de temas por exemplo. Alguns dos meus colegas, mesmo eles estando abertos para o trabalho com temas, **eles não têm a nossa leitura, eles não têm essa formação, na área de ensino que permite tu entender, por exemplo, o que é uma abordagem temática, sei lá, com viés de Freire ou dos parâmetros dos documentos oficiais, ou então CTS**, enfim, então isso é uma dificuldade, que tem que ser superada. (D1, grifos meus).

Como já destacado anteriormente, o fato de nem todos os docentes estarem dispostos a este tipo de trabalho pode ter relação com seu processo formativo. Muitos deles nunca tiveram a oportunidade de ler e discutir aspectos concernentes à abordagem temática, nem de estudar questões didático-pedagógicas. Assim, parece um tanto natural a resistência ao desconhecido.

No entanto, algumas tentativas de incluir estes docentes em atividades coletivas têm surtido efeito. Por exemplo, D2 teve sua imersão nas discussões temáticas estimulada por colega de trabalho. D3 têm buscado aliados entre os docentes novos que chegam à universidade:

E aqui, nesse ano e no ano passado, chegaram muitos professores novos e pela primeira vez tão trabalhando numa universidade, terminaram o mestrado e o doutorado, e aquela história, e entraram na universidade. Aí eu vou lá e falo: olha, você dá aula na licenciatura, você pode orientar aluno, porque tem esse tema aqui que tem a ver com a sua área, e a gente pode ver como faz isso no ensino, eu sempre tento atrair o professor, e **alguns professores você consegue atrair, que participam**. (D3, grifos meus).

Ou seja, é possível estabelecer certo grau de formação entre os pares, devendo-se para isso, observar alguns pontos. Alguns dos docentes que atuam nos cursos de formação podem estar no grupo dos “não alinhados” (DELIZOICOV, 2008) os quais não se envolvem, por alguma razão, nas discussões e práticas que envolvem propostas inovadoras. No entanto, outros docentes, às vezes, por desconhecerem a proposta ou por nunca terem refletido sobre as questões que abarcam o ensinar e o aprender, por razões de formação, constituem o grupo dos “indiferen-

tes”, que podem, na minha compreensão, passar a integrar o grupo dos “alinhados”, os quais se articulam em torno de propostas inovadoras, desde que haja algum movimento de integrar os indiferentes ao grupo. Assim como destacam Oda e Bejarano (2007), entendo que o processo de formação/constituição do docente universitário não ocorre naturalmente em decorrência somente do exercício da atividade docente.

Neste sentido, aponto que esta integração poderia ser por meio da proposição de projetos de pesquisa, envolvendo vários docentes, inclusive aqueles que integram o grupo dos “indiferentes”, de forma a inseri-los em um processo de formação continuada. Iniciativas nesta direção já foram sinalizadas neste trabalho. O PIBID, por exemplo, tem se mostrado como potencial para este tipo de integração, o qual é apontado como espaço de formação continuada por Garcia e Kruger (2009), os quais mencionam também o PRODOCÊNCIA como potencial formador de docentes universitários.

No entanto, Veiga (2008) destaca que os programas de desenvolvimento profissional de docentes para a Educação Superior devem ser inseridos em um projeto institucional a fim de evitar movimentos isolados e fragmentados. Desta forma, sinalizo que a formação continuada dos docentes do Ensino Superior é uma questão a ser enfrentada em âmbito institucional, podendo neste processo, serem inclusos os projetos acima mencionados.

Além do mais, aponto para a efetiva articulação entre ensino-pesquisa-extensão como forma de inserir a perspectiva temática na FIP. Ou seja, em diversos pontos do trabalho aponte para o potencial dos projetos de pesquisa e extensão na efetivação de práticas interdisciplinares e contextualizadas, por meio da abordagem temática. Assim, ao articular os projetos com as atividades desenvolvidas no âmbito do ensino, na graduação, a implementação de práticas balizadas pela abordagem de temas pode ser mais sistemática. É importante destacar que, para isso, é preciso que o ensino seja valorizado da mesma forma como é a pesquisa, nas instituições de Ensino Superior.

4.5 Síntese

As instituições de Ensino Superior e seus cursos de licenciatura se configuram como espaços em que as diversas atividades educacionais são desenvolvidas assim como é o espaço de enfrentamento dos desafios que se colocam para a formação de professores na perspectiva defendida pelos documentos oficiais, particularmente pelas DCNFP (BRASIL,

2002a). É neste cenário que os docentes desenvolvem suas práticas, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão.

Conhecimentos são abordados pelos docentes junto aos licenciandos e pelos licenciandos. Estes desenvolvem atividades na Educação Básica, seja por meio de estágios supervisionados ou em função de envolvimento em projetos. Desta forma, imersos na instituição temos, entre outros atores, os docentes, os licenciandos e o conhecimento, articulados entre si.

Esta articulação é influenciada por aspectos institucionais e organizacionais, particularmente no que concerne à estrutura curricular dos cursos de licenciatura, que orienta a formação dos professores, e por consequência, a prática dos formadores em torno do conhecimento. A partir dos dados obtidos, tanto do levantamento bibliográfico discutido no Capítulo 3 quanto das informações fornecidas pelos docentes na entrevista semiestruturada analisada neste capítulo, aponto a importância de uma estrutura curricular que incorpore elementos da abordagem temática. Uma estrutura curricular que tenha em seu bojo apontamentos na perspectiva da abordagem de temas potencializa a inserção de propostas didático-pedagógicas junto aos licenciandos e pelos licenciandos em sua prática pedagógica.

Para implementação do currículo dos cursos de licenciatura, na perspectiva defendida pelos documentos oficiais, ações entre docentes e articulações entre áreas se fazem necessárias. Discussões em torno destas articulações foram tecidas sob a perspectiva do diálogo: i) diálogo entre as áreas do conhecimento no sentido de proporcionar ações interdisciplinares; ii) diálogo no sentido da articulação teoria e prática pedagógica dentro dos cursos de formação; iii) diálogo entre as componentes curriculares de conteúdo específico e as componentes curriculares didático-pedagógicas; iv) diálogo que ocorre entre docentes na perspectiva de um trabalho coletivo e colaborativo, que tem influenciado inclusive o processo formativo dos docentes que hoje atuam na perspectiva da abordagem temática.

O diálogo, sob os diferentes enfoques, é influenciado tanto pelos aspectos formativos dos docentes, como pelos organizacionais e institucionais. O primeiro aspecto emerge à medida em que os formadores, que passaram por diferentes processos formativos e possuem diferentes concepções teórico-epistemológicas, precisam enfrentar demandas comuns no sentido de atender determinado perfil formativo do futuro professor. Quanto aos aspectos organizacionais do curso, estes aparecem à medida que a estrutura curricular do curso influencia no diálogo entre teoria e prática pedagógica, assim como nas ações interdisciplinares a serem

desenvolvidas, em função de, por exemplo, disposição das componentes curriculares, das ementas das componentes curriculares e da articulação entre as componentes previstas no próprio projeto pedagógico de curso. Já os aspectos institucionais se fazem presentes no que se refere ao trabalho coletivo entre os docentes. O fato de muitas instituições estarem divididas em departamentos acaba, por vezes, dificultando o trabalho colaborativo entre os docentes, uma vez que o diálogo entre os docentes de diferentes departamentos acaba não acontecendo de forma natural, já que as reuniões que discutem questões relacionadas ao curso e aos próprios licenciandos, geralmente são a nível departamental.

Além disso, os aspectos institucionais influenciam quanto ao tripé ensino-pesquisa-extensão. Na investigação conduzida, o fator tempo, ou falta de tempo, foi apontado como empecilho para a efetivação de práticas em consonância com a abordagem temática em componentes curriculares dos cursos de formação de professores. A falta de tempo em função de outras demandas dos formadores, tem influenciado para a não concretização de planejamentos coletivos e colaborativos. Entendo que a questão do tempo está relacionada, contudo, ao dimensionamento que o docente dá ao tempo ao elencar suas prioridades funcionais.

Desta forma, aponto que entre as muitas questões que ainda carecem de atenção no âmbito dos cursos de licenciatura, para a inserção sistemática e orgânica da abordagem temática, dois fatores são destacados: a formação docente e a estrutura curricular, que precisam ser enfrentados de forma simultânea tanto pela IES quanto pelos cursos de licenciatura.

A formação continuada do docente que atua no Ensino Superior, na minha compreensão, precisa ser enfrentada e assumida por cada instituição. Sinalizo, para isto, o potencial formativo dos projetos de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvido pelos próprios docentes. A socialização dos projetos, atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos, podem-se configurar como importante instrumento de formação entre os pares, particularmente no viés da abordagem temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, foram investigadas práticas docentes de formadores de professores na área de Ciências da Natureza, balizadas pela abordagem de temas, buscando caracterizar as influências dos aspectos formativos, institucionais e organizacionais no desenvolvimento de ações junto a licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química.

Desta forma, a partir de uma análise documental da legislação que rege a formação inicial de professores (FIP) bem como da que orienta a Educação Básica, abordei os desafios que os docentes do Ensino Superior enfrentam no âmbito dos cursos de licenciatura. Existe, nos documentos analisados, uma defesa em relação à sintonia entre a formação do futuro professor e as demandas da Educação Básica, o que implica a inserção, no currículo dos cursos de licenciatura e nas práticas dos formadores, de um ensino fundamentado na problematização, contextualização e interdisciplinaridade, uma vez que este tripé é tomado como base para a estruturação de programas escolares, os quais têm como ponto de partida a realidade dos educandos, por meio de um currículo pautado pela abordagem de temas. No entanto, é importante salientar a revelação de diferentes compreensões quanto ao papel do tema na estruturação dos programas escolares, presentes nos documentos, nas diferentes áreas.

É imprescindível, assim, que tanto o tripé problematização, contextualização e interdisciplinaridade, quanto diferentes propostas didático-pedagógicas balizadas pela abordagem de temas, tais como as mencionadas nesta tese, se façam presentes no processo formativo dos professores que atuarão na Educação Básica, considerando que este também é um viés adotado por propostas curriculares de alguns estados brasileiros.

Apesar de não haver definição consensual, na legislação específica para cada área formativa, quanto ao perfil formativo dos futuros professores da Educação Básica, as DCNFP (BRASIL, 2002a) preveem a prática como componente curricular (PCC), a qual deve ser inserida nas componentes curriculares ofertadas ao longo do processo formativo do licenciando, além de estabelecerem que o estágio curricular seja realizado a partir da metade do curso. É por meio da PCC que os docentes são desafiados a estabelecerem relação entre a teoria e a prática pedagógica na perspectiva de contemplar a contextualização e a interdisciplinaridade, além de proporcionar uma visão global do conhecimento, aspecto imprescindível na lógica de estruturação curricular via temas.

Além disso, as licenciaturas interdisciplinares ofertadas em algumas instituições de Ensino Superior, apesar de não possuírem legislação específica, têm desafiado os formadores a desenvolverem práticas inovadoras, por se fundamentarem na flexibilização curricular, ofertando componentes curriculares de cunho interdisciplinar.

Assim, frente às demandas enfrentadas pelos formadores, investi-guei as práticas desenvolvidas por docentes do Ensino Superior envol-vendo temas, a partir de pesquisas publicadas em atas de eventos na área de Educação em Ciências, bem como por meio de entrevista semiestru-turada com quatro formadores.

A partir do levantamento bibliográfico, é perceptível uma nítida manifestação de que a abordagem de temas tem se constituído como uma intencionalidade na FIP, pelo menos por parte da comunidade que participa dos eventos analisados. As práticas identificadas, tanto a partir dos trabalhos publicados nas atas dos eventos analisados quanto das entrevistas, são de distintas naturezas, desenvolvidas em diferentes con-textos, junto aos licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química.

As atividades desenvolvidas junto aos licenciandos e pelos licen-ciandos envolvem abordagens teóricas, metodológicas e práticas, embo-ra estas três perspectivas não apareçam articuladas em todas as ativida-des. Ou seja, parte das pesquisas apresentadas nos eventos não expõem reflexões em relação aos subsídios teóricos fornecidos aos licenciandos para a elaboração e implementação das propostas na Educação Básica, assim como algumas das pesquisas também não ponderam as contribui-ções do trabalho para a formação dos licenciandos envolvidos, restrin-gindo-se à reflexão em torno do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica. Estas questões requerem aprofundamen-tos.

Nesta direção, destaquei as potencialidades formativas dos licen-ciandos em situações que envolveram concomitantemente abordagens teóricas, metodológicas e práticas. Em concordância com Macedo e Silva (2014), apenas discussões teóricas não garantem que os futuros professores se apropriem das propostas e passem a desenvolver suas práticas escolares a partir delas, de maneira que são necessárias articula-ções de caráter prático durante o processo de formação inicial. Isto é, o licenciando precisa ver em prática a proposta. No entanto, sinalizo que a prática por si só, isolada da abordagem do referencial teórico, pouco contribui para a discussão dos critérios de seleção dos temas, aspecto que carece de atenção considerando o número de trabalhos, publicados nos eventos, que não explicitam os critérios adotados, assim como é perceptível que muitos dos temas possuem um caráter conceitual. É

importante ressaltar, no entanto, que esse caráter conceitual, é em alguns casos, decorrência das características conceituais presentes nos temas sugeridos pelos PCNEM (BRASIL, 2000), os quais servem de referência nos trabalhos.

Com relação às atividades desenvolvidas na Educação Básica, é perceptível que a maioria está centrada particularmente em práticas para um determinado número de aulas. Ou seja, de fato parece que a abordagem temática ainda não está sendo implementada na perspectiva de uma reestruturação curricular que contemple os desafios de um currículo nos quais as programações das disciplinas que os constituem sejam planejadas, em toda a sua extensão, com uma concepção temática.

No Ensino Superior, a atuação dos formadores por meio de atividades envolvendo temas ocorre tanto no âmbito de componentes curriculares obrigatórias e optativas de cursos de licenciatura quanto no âmbito de projetos de ensino, pesquisa e extensão, além dos grupos de pesquisa que integram licenciandos nas ações desenvolvidas.

Em sua maioria, as práticas ocorrem em projetos, com destaque para o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), foco da maior parte dos trabalhos apresentados nos eventos analisados. Neste contexto, as ações balizadas por temas se concentram na elaboração de propostas, pelos licenciandos, e posterior implementação na Educação Básica. Como já mencionei anteriormente, parte destes trabalhos se limita a refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, ficando a formação dos licenciandos por meio desse processo, relegado a segundo plano. Neste sentido, sinalizo a importância do desenvolvimento de pesquisas que se ocupem de aprofundar as discussões quanto às contribuições destes projetos para a formação do futuro professor, bem como para a influência que estes trabalhos têm na prática dos formadores, coordenadores destes projetos, em outros contextos de atuação.

Ademais, os grupos de pesquisa constituídos nas instituições também têm se mostrado fortes aliados para a elaboração e desenvolvimento de propostas balizadas pela abordagem temática. Isso está presente tanto nos trabalhos analisados quanto nas entrevistas. Além disso, os grupos têm contribuído para a disseminação das propostas, uma vez que, conforme fala de alguns dos entrevistados, muitos dos que têm participado dos grupos de pesquisa passaram a trabalhar com as propostas em outras circunstâncias, seja em suas investigações de pós-graduação ou práticas de sala de aula, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior.

No que concerne às componentes curriculares, embora a maior parte das práticas, relatadas pelos trabalhos dos eventos, tenham sido desenvolvidas no âmbito das componentes curriculares (CC) de cunho didático-pedagógico, como em CC denominadas de Instrumentação para o Ensino de Biologia, de Física e de Química, ou nos estágios curriculares e práticas de ensino, os entrevistados sinalizam ações também no contexto de CC de conteúdos específicos. Nas CC didático-pedagógicas, as ações relatadas pelos formadores nas pesquisas, se concentram na elaboração de propostas e avaliação das implementações na Educação Básica, pelos licenciandos, geralmente em poucas aulas, configurando ações pontuais. Já no contexto de componentes de conteúdos específicos, foram apontadas iniciativas que remetem a estruturação da CC a partir de temas, assim como pequenas mudanças nas ementas de forma a propiciar a inserção de, por exemplo, a perspectiva CTS, mesmo que em viés de enxerto.

As práticas desenvolvidas pelos formadores, nos diferentes contextos, são influenciadas tanto por aspectos que remetem ao processo formativo pelo qual o docente se constituiu, quanto por aspectos curriculares, relacionados à configuração dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) e das ementas das CC, como também questões que envolvem a estrutura das Instituições de Ensino Superior (IES). Estes aspectos foram sistematizados sob três categorias, que se inter-relacionam, a saber: i) diálogo; ii) currículo; iii) tempo. Ao traçar estas inter-relações, emergem outras duas categorias que representam possibilidades e necessidades em relação à: iv) a abordagem de temas; e v) a formação continuada de docentes do Ensino Superior.

Ao despendar um olhar sobre as práticas desenvolvidas pelos formadores com os licenciandos, assim como sobre as atividades realizadas pelos futuros professores, são escassas e incipientes as iniciativas que envolvem mais de uma área, de modo a propiciar a interdisciplinaridade do conhecimento. As poucas ações caracterizadas como interdisciplinares ocorrem em projetos de ensino, de pesquisa e de extensão, nos quais docentes de áreas diferentes se envolvem em torno de um mesmo tema. Apesar das potencialidades deste tipo de atividade, é importante chamar a atenção para o fato de que não são atividades que atingem, em geral, a maior parte dos licenciandos do curso. Nos projetos do PIBID, o número de bolsistas envolvidos, segundo os artigos, está entre 6 e 16, os quais vivenciam o processo de elaboração e de implementação das propostas, enquanto que nos projetos de pesquisa/extensão, em alguns casos há somente um aluno envolvido.

Além disso, apesar do PIBID ser um programa que tem alcançado as licenciaturas de todas as áreas, as atividades desenvolvidas pelos diferentes projetos dentro de uma mesma IES, pouco se articulam. Aponto a necessidade de uma pesquisa mais aprofundada para investigar este fato é necessária.

Neste sentido, defendo nesta tese a necessidade de que a abordagem temática seja contemplada de maneira sistemática em componentes curriculares, de modo a abarcar todos os licenciandos. Apesar de ela ser inserida em níveis diferentes de aprofundamento em algumas CC de IES, as atividades muito raramente são interdisciplinares, não existindo diálogo entre os docentes do curso no sentido de articular um trabalho colaborativo em torno de um perfil formativo do futuro professor. No entanto, existem sinalizações quanto à efetivação deste diálogo entre os docentes de diferentes áreas formativas em CC ofertadas no âmbito de cursos de pós-graduação.

A falta de articulação entre os docentes, especificamente em CC, está relacionada, entre outros fatores, a: i) formação do docente; ii) estrutura curricular do curso de licenciatura; iii) o tempo destinado para o ensino em função de outras demandas das IES.

Quanto à formação docente, não parece que a titulação seja fator determinante para a inserção de práticas inovadoras no ensino pelos formadores, como a abordagem temática. Ou seja, não é a formação em curso de licenciatura e pós-graduação na área do ensino o fator de maior influência na prática desenvolvida pelos formadores. Os docentes entrevistados, embora todos tenham se graduado em cursos de licenciatura, possuem pós-graduações em áreas diversas, assim como são as formas de apropriação das propostas. Considerando os relatos, é possível identificar que a apropriação da perspectiva temática se deu por meio de contato com pares no contexto do ambiente de trabalho e/ou grupos de pesquisa, em algum momento do processo formativo, apesar de não desenvolverem a pesquisa de pós-graduação diretamente relacionada ao assunto.

Diante do exposto pelos entrevistados, parece existir uma dificuldade de comunicação entre os docentes que, no processo de formação, quer durante a graduação, pós-graduação ou mesmo por meio de pares, se apropriaram, em algum nível, da abordagem temática, e aqueles que não tiveram qualquer contato com esta perspectiva de organização curricular. De acordo com a fala dos entrevistados, para que a perspectiva interdisciplinar, em termos de planejamento coletivo, seja efetivada, é preciso que os pares estejam dispostos a um trabalho inovador.

Considerando que a apropriação de um viés temático não ocorre por meio de ações pontuais, quer pelos licenciandos ou pelos docentes do Ensino Superior, não bastam reuniões eventuais ou “conversas de corredor” para que os pares se convençam do potencial formativo interdisciplinar da abordagem temática. Em outras palavras, sinalizo a necessidade de formação continuada sistemática dos docentes do Ensino Superior.

No que se refere à estrutura curricular, a inserção da perspectiva temática nas componentes curriculares é favorecida a partir de sinalizações nas ementas, aspecto destacado tanto em trabalhos publicados encontrados na revisão de literatura quanto nas entrevistas. Ou seja, quando a ementa orienta ou sugere a estruturação a partir de temas, as atividades são favorecidas. Contudo, é importante ressaltar que: i) embora a estruturação do PPC a partir de eixos temáticos contribua para a superação da linearidade e da fragmentação na abordagem conceitual, este somente se efetiva quando os docentes que o colocam em prática, assumem o desafio no coletivo; ii) o fato da ementa delimitar o tema a ser abordado acaba por restringir, muitas vezes, o trabalho do docente, ao não permitir que o formador possa trabalhar temas que sejam relevantes aos alunos de acordo com a realidade de seus licenciandos; iii) se o docente que se encarrega da CC não tiver formação para atuar em uma perspectiva temática, e não assumir junto com os colegas a coletividade no trabalho, não é a imposição via ementa que torna a abordagem temática uma prática real.

Além disso, o fato do curso se estruturar em um viés interdisciplinar, e envolver em seu quadro docente formadores de diferentes áreas, contribui para proporcionar uma visão mais ampla e articulada do conhecimento. Contudo, parece pouco favorecer os trabalhos coletivos no âmbito das componentes curriculares. Ou seja, a estruturação curricular interdisciplinar via eixos temáticos não garante a efetivação de práticas interdisciplinares se os docentes das distintas áreas não estabelecerem diálogo. Em contrapartida, é apontado, entre os entrevistados, que uma estrutura departamental em que se concentram todos os docentes que atuam no curso, tanto aqueles que se ocupam das componentes curriculares de conteúdos específicos quanto aqueles que lecionam as componentes de cunho didático-pedagógico, proporciona o diálogo entre docentes com formação distintas, apesar de dificultar, de certo modo, o contato com docentes de outras áreas e de outros cursos.

Assim, a efetivação de práticas interdisciplinares e coletivas requer uma postura assumida pelo coletivo de docentes que atuam no curso, construindo um perfil de professor a ser formado. Neste sentido,

foi apontado para a importância do docente se sentir autor do PPC do curso em que atua, além da necessidade de formação que é ressaltada novamente.

Outro fator que influencia o desenvolvimento de práticas por meio de temas na FIP, particularmente em CC, é o tempo, tendo em vista as demandas dos docentes nas IES. Apesar de diversas ações serem desenvolvidas em grupos de pesquisa, projetos e na pós-graduação, no contexto do ensino, particularmente no âmbito da graduação, a falta de tempo para o planejamento coletivo se reflete em práticas individuais, pontuais e na maioria das vezes, marcadas pela perspectiva conceitual. Neste sentido, aponto para a importância de uma maior valorização do ensino na graduação dentro das IES, de forma que o tripé ensino-pesquisa-extensão seja tratado e valorizado de forma igualitária. Em outras palavras, parece que a pesquisa tem sido o “carro-chefe” das atividades dos formadores, decorrente, na maioria das vezes, da necessidade de publicações que são exigidas dos docentes, quer seja para fins de obtenção de recursos financeiros ou para a promoção na carreira.

Frente aos resultados apresentados, concluo que a inserção sistemática e orgânica da abordagem temática na FIP está associada, principalmente, a dois fatores: formação docente e estrutura curricular. Estes fatores carecem de enfrentamento simultâneo e articulado, tanto pela IES quanto pelos cursos de licenciatura. Ou seja, é preciso que seja assumido: i) no âmbito institucional, o desafio de proporcionar formação continuada dos docentes do Ensino Superior; ii) no âmbito curricular, pelo coletivo de docentes, o desafio de estruturar PPCs que permitam, com a devida flexibilidade, a abordagem conceitual requerida pela legislação, a partir de temas. É fundamental que sejam proporcionados espaços e tempo para que, tanto a abordagem de temas quanto outras perspectivas interdisciplinares possam ser viáveis, de forma que se estabeleça o diálogo entre docentes do curso e com os de cursos de licenciatura de outras áreas.

É importante sinalizar que os docentes que atuam na perspectiva temática se apropriaram das propostas e dos referenciais teórico-metodológicos ligados à abordagem temática por meio de trabalhos com pares. Apontei também que os grupos de pesquisa assim como os projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão têm propiciado a interação entre os pares nas IES, estimulando um trabalho colaborativo e promovido a apropriação da perspectiva temática por docentes com formação e atuação em área de conteúdos específicos. Deste modo, é importante apontar que este poderia ser um caminho para a propagação de iniciativas interdisciplinares entre os docentes dos cursos de licenciatura, integrando os

docentes das áreas de conteúdos específicos e os da área didático-pedagógica.

Neste sentido, sinalizo ainda para a importância de que a articulação do tripé ensino-pesquisa-extensão seja efetivamente desenvolvida nas IES. Embora a maioria das IES tenha esta premissa em seus projetos institucionais, ainda são incipientes as pesquisas que apresentam resultados sobre a real efetivação dessa articulação. Pesquisa mais aprofundada se faz necessária para identificar iniciativas neste âmbito, mas aponto que a partir dessa articulação, as pesquisas e atividades de extensão, em que a abordagem temática efetivamente é realizada, conforme destacam os entrevistados, poderiam chegar na sala de aula, tornando-se efetivamente ensino, abrangendo um número maior de licenciandos, e não apenas os bolsistas dos projetos e eventuais alunos que participam de grupos de pesquisa.

Por fim, destaco a importância de uma investigação no âmbito dos cursos de Pós-Graduação, na perspectiva de identificar os aspectos que potencializam as iniciativas interdisciplinares, como o planejamento coletivo entre os docentes, a exemplo dos mencionados nesta tese, inclusive entre docentes com formação em áreas distintas, e que possam, eventualmente, contribuir para pensar a estruturação curricular dos cursos de graduação.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F. W. et al.. Contribuições de Metodologias Diversificadas para a formação crítico/reflexiva de alunos da Educação Básica. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

AIKENHEAD, G. S.. Research Into STS Science Education. **Educación Química**, v. 16, n. 3, jul 2005. 384 - 397.

ALVES, E. D. et al.. Alfabetização Ambiental: contribuição na aquisição de conhecimentos básicos a partir do tema Sustentabilidade, uma ação do PIBID Biologia/FECLI/UECE. In: **Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, São Paulo/SP, 2014.

ALVES, J. A. P.; MION, R. A.; CARVALHO, W. L. P. D.. Implicações da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: subsídios para a formação de professores de Física. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2007.

AMARAL, G. D. S. et al.. PIBID/Química UESC - Ensinando concentração através de uma Situação de Estudo no curso técnico de Biotecnologia. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

AMAURO, N. Q.; GODIM, M. S. D. C.. Representações Visuais sobre a Ciência: (re)construindo a formação inicial de professores de Química. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

AMORIM, A. M. M.; FREITAS, L. M.. Que temas sobre sexualidade mais interessam aos jovens e adultos? Análise em uma escola parceira do PIBID/UFGA. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

ANASTASIOU, L. D. G. C.. Ensinar, aprender, apreender e processos de aprendizagem. In: ANASTASIOU, L. D. G. C.; PESSATE, A. L. **Processos de Ensino na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10. ed. Joinville: Univille, 2012. Cap. 1, p. 15 - 44.

ARAÚJO, F. D. M.; SANTOS, E. D. C.. Educação Ambiental e a Prática da Transversalidade na Formação de Professores: reflexos no ensino básico. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

ARAÚJO, P. C. R.; MÓL, G. D. S.; MACHADO, P. F. L.. O reuso da água como Tema Gerador para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem em Ciências. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília, 2010.

ARAÚJO, R. S.. **Estudos sobre Licenciaturas em Física na UAB: formação de licenciados ou professores?** Rio de Janeiro: Fundação Osvaldo Cruz, 2010. [Tese de Doutorado].

ARRUDA, J. et al.. Educar para conscientizar: discutindo sobre o meio ambiente no âmbito das Ciências Naturais. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza/CE, 2010.

AULER, D.. Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): Modalidades, Problemas e Perspectivas em sua Implementação no Ensino de Física. In: **Atas do VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Florianópolis/SC, 1998.

_____. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Florianópolis: CED/UFSC, 2002. [Tese de Doutorado].

_____. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 1, n. especial, 2008.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. V.. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, mar 2009, p. 67 - 84.

AUTH, M. A.. **Formação de Professores de Ciências Naturais na perspectiva temática e unificadora**. Florianópolis: CED/UFSC, 2002. [Tese de Doutorado].

AUTH, M. A. et al.. A inserção do debate Epistemológico no Âmbito da Educação em Ciências. In: **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru/SP, 2003.

AUTH, M. A. et al.. Compreensão das Ciências Naturais como Área de Conhecimento no Ensino Médio - Conceitos Unificadores. In: **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru/SP, 2005.

AUTH, M. A.; POLACZINSKI, A. P.; CEOLIN, T.. A Prática Pedagógica em Física na Perspectiva da Interdisciplinaridade e da Contextualização. In: **Atas do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Vitória, 2009.

BACHELARD, G.. **Racionalismo aplicado**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

BARROS, C. V. T. D. et al.. Ensinando Química através da abordagem CTSA: uma proposta para o tema Drogas. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

BASTOS, F.; NARDI, R.. Debates recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica. In: BASTOS, F.; NARDI, R. **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2008. Cap. 1, p. 13-31.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. D. V.. **Introdução aos Estudos CTS**. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Tecnologia (OIE), 2003.

BELISÁRIO, C. M.. Discussão Conceitual em Espaços Assimétricos de Formação. **Vida de Ensino**, v. 2, n. 11, mar/set 2010, p. 91 - 103.

BELISÁRIO, C. M.; ECHEVERRÍA, A. R.. Discussão conceitual em espaços assimétricos de formação. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007.

BERNARDO, J. R. D. R.; VIANNA, D. M.; FONTOURA, H. A. D.. Construção de Práticas em Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente para a Formação Continuada do "Educador CTSA". In: **Atas do XII**

Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Águas de Lindóia/SP, 2010.

BIERHALZ, C. D. K.; ARAÚJO, R. R. D.; LIMA, V. D. A.. Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza - análise do Projeto Pedagógico do Curso. In: **Atas do Simpósio Internacional sobre Interdisciplinaridade no Ensino, na Pesquisa e na Extensão - Região Sul**, Florianópolis/SC, 2013. Disponível em: <<http://www.siepe.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/10/A-Bierhalz.pdf>>. Acesso em: 25 abril 2015.

BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A.. A presença da divulgação científica no processo de Ensino-Aprendizagem do Nível Médio. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

BITENCURT, J. et al.. Investigando o conceito de Droga com uma turma de sétima série do Ensino Fundamental. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

BOCANEGRA, C. H.; SILVA, L. F.. Planejamento e execução de Atividades de Ensino a partir de Temas Controversos: relato de uma experiência interdisciplinar. In: **Atas do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Vitória, 2009.

BOFF, E. T. D. O.. **Processo interativo**: uma possibilidade de produção de um currículo integrado e constituição de um docente pesquisador - autor e ator - de seu fazer cotidiano escolar. Porto Alegre: UFRGS, 2011. [Tese de Doutorado].

BOFF, E. T. D. O. et al.. Situação de Estudo: uma possibilidade de reconstrução de teorias e práticas docentes. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007.

BOFF, E. T. D. O. et al.. Drogas: uma proposta de Organização Curricular que Articula Formação Docente. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

BOFF, E. T. D. O.; FRISON, M. D.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.. Significação dos Conceitos de Ciências Naturais e suas Tecnologias numa Perspectiva Interdisciplinar: Análise de uma Situação de Estudo. In: **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru/SP, 2005.

BOFF, E. T. D. O.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.. A significação do conceito energia no contexto da Situação de Estudo Alimentos: produção e consumo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, 2011, p. 123 - 142.

BORGES, A. P. A. et al.. Visita de campo como metodologia diferenciada de ensino em uma abordagem CTSA. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília, 2010.

BORGES, C. D. O. et al.. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma aula com Abordagem CTS de Ensino sobre Agricultura e a Química dos Fertilizantes. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília, 2010.

BORTOLETTO, A.; SUTIL, N.; CARVALHO, W. L. P.. As contribuições da teoria Ação Comunicativa para refletir a Competência Ética Discursiva e a Formação Moral no Ensino de Ciências/Física. In: **Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Águas de Lindóia/SP, 2010.

BRASIL. **Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República. 1961.

_____. **Lei nº 5.692, de 11 de Agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 1971.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/civil_03/constituicao/constituicaocopilado.htm. Acesso em 04 de out de 2014.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República. 1996.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**, Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, Parecer nº 15, de 1 de junho de 1998. Brasília, 1998b.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**, Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: Fev 2015.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 1.301/2001. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas**, Diário Oficial da União, 07 dez 2001a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>>. Acesso em: Fev 2015.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 1.304/2001. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física**, Diário Oficial da União, 07 Dez 2001b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em: Fev 2015.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 1.303/2001. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.**, Diário Oficial da União, 07 Dez 2001c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: Fev 2015.

_____. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001.** Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 2001d.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 009/2001. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**, Diário Oficial da União, 17 jan 2002a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: Fev 2015.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, 2002b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: Fev 2015.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior**, 2002c. Resolução CNE/CP 2/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 4 de março de 2002. Seção 1, p. 9.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**, Diário Oficial da União, Brasília, 18 jan 2002d. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>>. Acesso em: 20 mar 2015.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES Nº 15/2005**, Brasília/DF, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf>. Acesso em: 4 junho 2015.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: Fev 2015.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. **Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI**, Brasília/DF, 2007.

_____. Ministério da Educação. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípio e programas.**, Brasília, 2008a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/>>. Acesso em: 26 janeiro 2015.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 8/2008. **Diretrizes Operacionais para a implantação do Programa Emergencial de Segunda Licenciatura para Professores em exercício na Educação Básica Pública**, Brasília, 2008b.

_____. Secretaria de Educação Básica. Coordenação Geral de Ensino Médio. **Programa: Ensino Médio Inovador - Documento Orientador**, Brasília/DF, set 2009.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB nº 007/2010. Dispõe sobre a Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**, Diário Oficial da União, 7 Dez 2010a. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/pceb007_10.pdf>. Acesso em: Fev 2015.

_____. **Projeto de Lei nº 8035 de 2010**. Aprova o Plano Nacional de educação para o Decênio 2011-2020 e dá outras providências. Brasília: Camara dos Deputados. 2010b.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB Nº 5/2011. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.**, Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=16368&Itemid=866>. Acesso em: 24 fevereiro 2015. Publicado no D.O.U. de 24/1/2012, Seção 1, Pág. 10.

_____. **Lei nº 13.005 de 25 de Junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação (2014-2024) - PNE e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação.**, Brasília, 2014. Disponível em:

<http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em: 10 fevereiro 2015.

BRAYNER-LOPES, F. M. et al.. Formação Inicial e Continuada de docentes Universitários: discussão histórica, problemas contemporâneos. In: **Atas do IX Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias**, Girona, 2013, p. 1812-1816. Disponível em:

<http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_1246.pdf>. Acesso em: 16 abril 2015.

BRITO, L. C. D. C. et al.. A Química Forense como unidade temática para o desenvolvimento de uma abordagem de Ensino CTS em Química Orgânica. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

BRITO, L. P.; GOMES, N. F.. O Ensino de Física através de Temas no atual cenário do Ensino de Ciências. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007.

BUENO, S. G.; SILVA, A. D. F. D. A.. Ácidos e bases em uma proposta contextualizada e significativa. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba/PR, 2008.

CAMARGO, S.; NARDI, R.. Analisando o discurso de físicos, professores de física e licenciandos sobre o processo de reestruturação curricular de um curso de licenciatura em Física. In: **Atas do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Vitória/ES, 2009.

CARLETTO, M. R.; PINHEIRO, N. A. M.. Subsídios para uma prática pedagógica transformadora: contribuições do enfoque CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre/RS, v. 15, n. 3, 2010, p. 507 - 525.

CARNIO, M. P.; LOPES, N. C.; CARVALHO, W. L. P.. A abordagem de questões sociocientíficas na formação de professores de Biologia. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

CARVALHO, A. M. P. D.; GIL-PÉREZ, D.. **Formação de Professores de Ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CLEBSCH, A. B.; BOCHECO, O.; HILLESHEIM, M. A.. A prática como componente curricular nos cursos de Licenciatura em Física de Santa Catarina. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2012.

CONSENZA, A. E. A.. Saneamento Básico e Enfoque CTS no contexto escolar. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza, 2010, p. 2506 - 2514.

CORTELA, B. S. C.; NARDI, R.. A elaboração de uma estrutura curricular e a formação de professores de física: as intenções legais, os processos de operacionalização, os discursos dos formadores e suas práticas docentes. In: BASTOS, F.; NARDI, R. **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências**: Contribuições da pesquisa na área. São Paulo: Escrituras, 2008. p. 33 - 51.

CORTES JUNIOR, L. P.; CORIO, P.; FERNANDEZ, C.. A contextualização na formação de professores de Química: um estudo de caso. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

COSTA, L. S. O. et al.. Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de Química para Jovens e Adultos: por uma formação integrada. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

CRUZ, E. P. D.; BARZANO, M. A. L.. Saberes docentes: um olhar para uma dimensão não exigida nas trajetórias de professores-pesquisadores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, 2014. 117-139.

CUNHA, M. I. D.. Ensino como mediação da formação do professor universitário. In: MOROSINI, C. M., et al. **Professor do Ensino Superior: identidade, docência e formação**. Brasília/DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. p. 80.

DELIZOICOV, D.. **Conhecimento, Tensões e Transições**. São Paulo/SP: FE/USP, 1991. [Tese de doutorado].

_____. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis/SC, v. 1, n. 2, Jul 2008, p. 37 - 62.

_____. Docência no Ensino Superior e a potencialização da Pesquisa em Educação em Ciências. In: GARCIA, N. N. M., et al. **A Pesquisa em Ensino de Física e a Sala de Aula: Articulações Necessárias**. 1. ed. São Paulo: Editora da SBF, v. 1, 2010. p. 215-226.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.. **Física**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G. D.. Abordagem Temática na Sistematização Curricular para o ensino de Ciências: Gravidez na Adolescência em uma escola estadual do município de Sorocaba/SP. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

DEVEGILI, K. L.; CRUZ, S. M. S. C. D. S.; SANTOS, P. J. S. D.. O uso de Projetos Temáticos para a ampliação de significado dos conceitos, na formação de professores de Física da UFSC. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F.. Política de formação de professores no Brasil: as ciladas da reestruturação das licenciaturas. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 23, n. 02, jul/dez 2005, p. 381-406.

DINIZ, A. A.; PIERSON, A. H. C.. A docência universitária - um caminho para trilhar. In: **Atas do XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2012.

DINIZ-PEREIRA, J. E.. A prática como componente curricular na formação de professores. **Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 2, maio/ago 2011, p. 203-218.

DUARTE, M. S. et al.. Perspectivas para além da Racionalidade Técnica na Formação de Professores de Ciências. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

DUTRA, E. F.. Relação entre teoria e prática em configurações curriculares de cursos de licenciatura. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

DUTRA, E. F.; TERRAZZAN, E. A.. Reflexos das normativas legais sobre formação de professores da educação básica em configurações curriculares de cursos de Licenciatura em química e formação de identidade profissional docente. **Ensaio Pesquisa Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, jan/abr 2012, p. 169-180.

EPOGLOU, A.; PADIM, D. F.; LIMA, V. A.. Práticas interdisciplinares durante o processo de formação inicial. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

FAGUNDES, S. M. K.; SAURWEIN, I. P. S.. Espectro de Abordagens Temáticas sob o enfoque CTS. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

FARIAS, C. R. D. O.; GUILHERME, B. C.; ALMEIDA, A. V. D.. A dimensão prática na formação inicial: reinterpretações locais das políticas curriculares para a Licenciatura em Ciências Biológicas. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

FAVARÃO, N. R. L.; ARAÚJO, C. D. S. A.. Importância da interdisciplinaridade no Ensino Superior. **EDUCERE**, Umarama, v. 4, n. 2, jul./dez. 2004, p. 103 - 115.

FEISTEL, R. A. B.. **Contribuições da Perspectiva Freireana de Educação para a Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores de Ciências**. Florianópolis/SC: PPGECT/UFSC, 2012. [Tese de Doutorado].

FEISTEL, R. A. B. et al.. Abordagem Temática e Ensino de Física: dificuldades e contribuições. In: **Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Foz do Iguaçu/PR, 2011.

FERNANDES, C. D. S.; STUANI, G. M.. A temática dos Agrotóxicos no Ensino de Ciências: as compreensões de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

_____. A temática dos Agrotóxicos à luz do enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

FERREIRA, A. et al.. Um projeto e suas Possibilidades: Água em Foco, Qualidade de Vida e Cidadania. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

FERREIRA, M. C.; RABONI, P. C. D. A.. A reflexão na Formação Inicial de Professores de Física: o Jogo como Atividade Motivadora. In: **Atas do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Jaboticatubas/MG, 2004.

FIRME, R. D. N.; AMARAL, E. M. R. D.; BARBOSA, R. M. N.. Análise de uma sequência didática sobre pilhas e baterias: uma abordagem CTS em sala de aula de Química. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba/PR, 2008.

FOLLMANN, L.; UHMANN, R. I. M.. Concepções e práticas pedagógicas de educação ambiental em discussão na formação inicial de professores de Ciências. In: **Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, São Paulo/SP, 2014.

FONTES, V. P. et al.. Populações, comunidades e ecossistemas: da experiência prática à construção de conceitos ecológicos. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza/CE, 2010.

FORGIARINI, M. S.. **Abordagem de temas polêmicos no currículo da EJA: o caso do “florestamento” no RS.** Santa Maria: CED/UFMS, 2007. [Dissertação de Mestrado].

FREIRE, P.. **Pedagogia do Oprimido.** 49. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FREITAS, L. A. B. et al.. Parceria bolsista PIBID e professora do Ensino Médio: A História da Química como facilitadora na aprendizagem de eletroquímica. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

FRISON, M. D. et al.. Ações de estagiárias da Licenciatura em Química em Proposta de Inovação Curricular. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

FURLAN, A. B. S. et al.. Abordagem temática no currículo de ciências: a perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

GARCIA, I. T. S.; KRUGER, V.. Implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Química em uma Instituição Federal de Ensino Superior: desafios e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, n. 8, 2009, p. 2218 - 2224.

GARCÍA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L.. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la Ciencia y la Tecnología.** Madrid: Tecnos, 1996.

GEHLEN, S. T.. **A função do Problema no Processo Ensino-Aprendizagem de Ciências:** Contribuições de Freire e Vygotsky. Florianópolis: UFSC/PPGECT, 2009. [Tese de doutorado].

GEHLEN, S. T. et al.. A inserção da Abordagem Temática em Cursos de Licenciatura em Física em Instituições de Ensino Superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre/RS, v. 19, n. 1, 2014, p. 217 -238.

GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A.. Contextualização e Significação no Ensino de Ciências Naturais. In: **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru/SP, 2005.

GERMANO, C. M. et al.. O uso da Temática Agrotóxicos no Ensino de Ciências: A concepção de alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

GODIM, M. S.; PINHEIRO, J. S.. O caso do Tacho de Cobre: Ações e compreensões de professores de Química em formação e o ensino de CTS. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

GÓIS, C. B. D. et al.. A construção de Sequências de Ensino e Aprendizagem e o Processo de Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

GOMES, A. S.; GODIM, M. S. D. C.. Análise dos Casos com Aspectos Sociocientíficos produzidos por Professores de Química em Formação Inicial. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D.. O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química: contribuições epistemológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro/RJ, v. 7, n. 3, 2007.

GONZALES, I. M.. Análise de um percurso de ensino sobre o lixo urbano na perspectiva CTSA. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

GOUVÊA, L. G. D. et al.. Investigando a contribuição de experimentos demonstrativos investigativos para o desenvolvimento de conceitos relacionados à temática ácidos e bases no ensino médio. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

GUSTAVO, L. D. S.; GALIETA, T.. A Educação em Saúde está contemplada na Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas.

In: **Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, São Paulo/SP, 2014.

HALMENSCHLAGER, K. R.. **Abordagem Temática: Análise da Situação de Estudo no Ensino Médio da EFA**. Florianópolis/SC: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGECT/UFSC, 2010. [Dissertação de Mestrado].

_____. **Abordagem de temas em ciências da natureza no Ensino Médio: implicações na prática e na formação docente**. Florianópolis/SC: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGECT/UFSC, 2014. [Tese de Doutorado].

HALMENSCHLAGER, K. R.; DELIZOICOV, D.. Inserção de temas no ensino e ciências: exemplos de referenciais curriculares estaduais. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

HALMENSCHLAGER, K. R.; HUNSCHE, S.; DELIZOICOV, D.. Formação docente e abordagem de temas: limites, potencialidades e desafios. In: **Atas do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Paulo/SP, 2013.

HALMENSCHLAGER, K. R.; SOUZA, C. A.. Abordagem Temática: uma análise dos aspectos que orientam a escolha de temas na Situação de Estudo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, 2012, p. 367 - 384.

HENRIQUE, A. B.; SILVA, C. C.. Relações entre Ciência e Religião na Formação de Professores: Estudo de Caso sobre uma controvérsia cosmológica. In: **Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Águas de Lindóia/SP, 2010.

HUNSCHE, S.. **Professor "fazedor" de currículos: desafios no Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física**. Santa Maria: CED/UFSM, 2010. [Dissertação de Mestrado].

_____. Formação de Professores de Física na UFSM: um olhar a partir da Abordagem Temática. In: **Atas do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Manaus, 2011.

HUNSCHE, S.; DELIZOICOV, D.. Abordagem Temática na Formação Inicial de Professores de Física. In: **Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Foz do Iguaçu/PR, 2011.

IMBERNÓN, F.. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 7. ed. São Paulo: Cortez, v. 77, 2009. 119 p.

INÁCIO, A. D. S. et al.. Uma proposta didática para ensinar sobre Drogas no Ensino Fundamental, mediante o uso de um módulo didático. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

ISAIA, S. M. D. A.. Aprendizagem docente: sua compreensão a partir das narrativas de professores. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, Porto Alegre, 2008. p. 618-635.

JACOB, L. F. R.; PIRES, R. D. O.; MESSEDER, J. C.. Segurança Alimentar como tema Químico: um relato da prática de Ensino CTS num espaço não formal. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

KATO, C. M. et al.. Experiências de Professores de Química vivenciadas no contexto de um grupo de estudos. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

KNAUT, V. T.; PONTAROLO, A. R.; CARLETTO, M. R.. Educação em Saúde, Ensino de Ciências e Formação de Professores. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

KODAMA, W. R. M. et al.. Medicamentos e Cinética Química: uma Unidade de Aprendizagem desenvolvida no PIBID/Química/UEL. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

KOLLAS, F.; BOFF, E. T. D. O.. A pesquisa como instrumento metodológico no processo ensino e aprendizagem. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

LAUXEN, M. T. C.; BINSFELD, S. C.; ZANON, L. B.. A experimentação no desenvolvimento da Situação de Estudo Aquecimento Global do Planeta na Escola de Ensino Médio. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba/PR, 2008.

LAUXEN, M. T. C.; WIRZBICKI, S. M.; ZANON, L. B.. O desenvolvimento de currículo de Ciências Naturais no Ensino Médio numa Abordagem Contextual e Interdisciplinar. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007.

LEITINHO, M. C.. Universidade e Docência Universitária: uma relação dialética. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 17, n. 30, jul/dez 2008, p. 145-152.

LISBOA, E. A.; BEJRANO, N. R. R.. Interdisciplinaridade na formação do professor de Física: pesquisas recentes. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

LOPES, T. M.; ZANCUL, M. C. D. S.. A Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A.. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária - EPU, 1986.

MACEDO, C. C. D.; SILVA, L. F.. Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre/RS, 19, n. 1, 2014. 55 - 75.

MACHADO, A. R.; ZANON, L. B.; SANGIOGO, F. A.. Problematização na Produção da Situação de Estudo "Aquecimento Global" numa Escola de Ensino Médio. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

MACKEDANZ, L. F. et al.. Temas Estruturadores em sala de aula: o desafio da contextualização no Ensino de Física. In: **Atas do XII**

Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Águas de Lindóia/SP, 2010.

MADKE, P.; FRISON, M. D.. Conhecimentos cotidianos e escolares em Situações de Estudo e de aprendizagem: implicações no ensino escolar. In: **Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, São Paulo/SP, 2014.

MALDANER, O. A.. Situações de Estudo no Ensino Médio: nova compreensão de Educação Básica. In: NARDI, R. **Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 239 - 253.

MALDANER, O. A.; BAZZAN, A. C.; LAUXEN, M. T. C.. Reorganização dos Conteúdos de Química no Ensino Médio a partir do desenvolvimento do Currículo por Sucessivas Situações de Estudo. In: **Atas do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, São Paulo/SP, 2006.

MALDANER, O. A.; COSTA-BEBER, L. B.. Recontextualização de Conteúdos Científicos Escolares por meio de Situações de Estudo: mapa metaconceitual. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.. Situação de Estudo: Uma organização de Ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, R.; MACUSO, R. (Org.) **Educação em Ciências**: Produção de Currículos e Formação de Professores. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p. 43 - 64.

MARCHAN, G. D. S.. **Políticas Públicas, Currículo e o Processo de Formação Docente**: um Estudo sobre as Configurações Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Física de uma Universidade Pública. Bauru: UNESP, 2011. [Dissertação de Mestrado].

MARCHAN, G.; NARDI, R.. Políticas Públicas, Currículos e o Processo de Formação Docente: Configurações Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Física de uma Universidade Pública. In: **Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Foz do Iguaçu/PR, 2011.

MARCOLAN, S. G.; COSTA-BEBER, L. B.; MALDANER, O. A.. Produção de currículo para o ensino médio: aprendizagens na formação inicial. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

MARCONDES, M. E. R. et al.. Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de Unidades Didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre/RS, 2009.

MARI, C. F.; VOGEL, M.. Uso de temas químico sociais no Ensino da Química - uma intervenção do projeto PIBID. In: **Atas do XVI Encontro de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

MARIANO, I. A.; ANDRADE, J. D. J. D.; MERINO, S. A.. Condições de produção do conhecimento escolar: uma 'Situação de Estudo' em foco. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

MARQUES, A. L. et al.. Projetos Interdisciplinares como ferramenta de Ensino. In: **Atas do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Campinas/SP, 2006.

MARQUES, C. A. et al.. A abordagem de questões ambientais no ensino de Química: uma investigação na formação inicial de professores. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Brasília/DF, 2010.

MARQUES, S. G.; HALMENSCHLAGER, K. R.; WAGNER, C.. Abordagem Temática na Iniciação à Docência. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

MATA, C. M. S. D. et al.. O lúdico e o experimento como alternativa metodológica em estudo de concepções dos alunos sobre o descarte de óleo de fritura no Meio Ambiente. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

MELLO, G. N. D.. Formação inicial de professores para a Educação Básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, 14, n. 1, 2000. 98 - 110.

- MENDES, M. R. M.; SANTOS, W. L. P. D.. Discussões de temas sociocientíficos e interações discursivas em aulas de Química: o papel da verbalização e da articulação conceitual. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.
- MENDES, S. S. et al.. Conceitos e Contribuição da Poluição no aumento das chuvas ácidas do ponto de vista do ensino CTSA. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.
- MENEZES, J. B. F. D.; PAULA, F. W. D. S.; PAIXÃO, G. C.. Biologia em Cordel: quando a literatura e a Ciência se encontram em sala de aula. In: **Atas do V Encontro Nacional de Ensino em Biologia**, São Paulo/SP, 2014.
- MESSEDER, J. C.; PIRES, T. C. D. A.; PIRES, R. D. O.. Materiais Midiáticos e Temas Sociais: ampliando a prática do Ensino CTS na Licenciatura em Química. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.
- MEZALIRA, S. M.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.. A genética como foco de análise quanto às possíveis relações CTS: reflexos sobre a formação de professores no Ensino Superior. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007, p. 1 -10.
- MIGUEL, J. C.; CORREA, H. P. S.; GEHLEN, S. T.. Abordagem Temática no Ensino de Física: relações entre a perspectiva vygotskyana e os Momentos Pedagógicos. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.
- MONTAVÃO NETO, A. L.; TORRES, J. R.. Perspectiva de Ensino Crítico em Ciências: uma experiência docente a partir da Abordagem Temática Freireana. In: **Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, São Paulo/SP, 2014, p. 122 - 134.
- MORAES, J. U. P.; ARAUJO, M. S. T. **O ensino de física e o enfoque CTSA: caminhos para uma educação cidadã**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012. 144 p.

MORAES, R.. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 3, 2003, p. 191 - 211.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MOTTA, M. B. D. et al.. Na trilha da digestão: um relato de experiência. In: **Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Uberlândia/MG, 2007.

MUENCHEN, C.. **Configurações Curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na EJA**. Santa Maria/RS: PPGGE/UFSM, 2006. [Dissertação de Mestrado].

MUENCHEN, C.; AULER, D.. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: enfrentando desafios no contexto da EJA. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007.

NASCIMENTO, A. K. M.; PIUZANA, T. D. M.; SILVA, N. S. D.. Desenvolvimento de Blogs e Revistas por alunos do Ensino Médio em uma perspectiva CTS. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

NASCIMENTO, T. G.; VON LINSINGEN, I.. Articulação entre o enfoque CTS e a Pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. **Convergências**, Toluca, v. 13, p. 95 - 116, 2006.

NASCIMENTO, V. R. D. et al.. Contextualizando o Conhecimento Químico através do tema Chuva Ácida: uma abordagem CTSA. In: **Atas XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

NOGUEIRA, K. F. P.; PEREIRA, P. S.. A prática como componente curricular via projetos: uma alternativa para a formação de professores. In: **XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**, Campinas, 2012. p. 4262 - 4273.

NOVAES, H. N. D.; CÂMARA, C. M. P.. Ensino de Ciências e jogos Pedagógicos: uma estratégia de intervenção do PIBID Ciências

Biológicas - Unaf com foco nos Temas Transversais. In: **Atas do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Goiânia/GO, 2012.

NUNES, A. O.; DANTAS, J. M.. As relações CTSA na Educação Química: Elementos para a formação inicial. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

ODA, W. Y.. Percepção de professores universitários de ciências sobre os processos envolvidos em sua constituição: uma abordagem freiriana. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

_____. **A Docência Universitária em Biologia e suas relações com a realidade**. Florianópolis/SC: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGECT/UFSC, 2012. 358 p. [Tese de Doutorado].

ODA, W. Y.; BEJARANO, N. R. R.. O ensino de ciências nos cursos universitários: uma revisão bibliográfica. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2007.

ODA, W.; DELIZOICOV, D.. Docência no Ensino Superior: as disciplinas Parasitologia e Microbiologia na formação de professores de Biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, 2011, p. 101-121.

OLIVEIRA, J. P. D.; SILVEIRA, I. D.; FIELD'S, K. A. P.. Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Intervenção Pedagógica como Estratégias para a Formação Inicial de Professores de Química. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

PACHANE, G. G.. **A Importância da Formação Pedagógica para o Professor Universitário**: a experiência da Unicamp. Campinas/SP: Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2003. [Tese de Doutorado].

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; AUTH, M. A.; MALDANER, O. A.. Identificação das características de inovação curricular em Ciências Naturais e suas Tecnologias através de Situações de Estudo. In: **Atas do**

V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,
Bauru/SP, 2005.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; AUTH, M. A.; MALDANER, O. A..
Situações de Estudo como forma de Inovação Curricular em Ciências
Naturais. In: GALIAZZI, M. D. C., et al. (Orgs.). **Construção
Curricular em Rede de Educação em Ciências:** uma aposta de
pesquisa na sala de aula. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. p. 161 - 176.

PASSOS, M. S.; MAIA, J. D. O.; MASSENA, E. P.. Química na
Cozinha: Oficina Temática como Atividade na Formação de Futuros (e
atuais) Professores de Química. In: **Atas do XV Encontro Nacional de
Ensino de Química,** Brasília/DF, 2010.

PEDROSO, C. V.; AMORIM, M. A. L.. Uma proposta de Módulo
Didático para ensinar sobre Diversidade dos Fungos no Ensino Médio.
In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia,**
Fortaleza/CE, 2010, p. 3939 - 3960.

PENHA, S. P. D.; CARVALHO, A. M. P. D.; VIANNA, D. M.. A
utilização de atividades investigativas em uma proposta de enculturação
científica: novos indicadores para análise de processo. In: **Atas do VII
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,**
Campinas/SP, 2009.

PENHA, S. P. D.; VIANNA, D. M.. A Física e a Sociedade na TV. In:
Atas do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba/PR,
2008.

PENIN, S. T. D. S.. Profissão Docente. **Programa Salto para o Futuro
- TV Escola,** v. Edição Especial - ANO XIX, n. 14, Out 2009.

PEREIRA, B.; MOHR, A.. A Prática como Componente Curricular: o
que diz a Legislação. In: **Atas do VI Encontro Regional Sul de Ensino
de Biologia,** Santo Ângelo/RS, 2013.

PEREIRA, J. E. D.. **Formação de professores:** pesquisas,
representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. 168 p.

PHILIPPSEN, E. A.; GAUCHE, R.; SILVA, R. R. D.. Química,
Ambiente e Atmosfera: Estratégias para a Formação de Professores de

Química. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. D. G. C.. **Docência no Ensino Superior**. 4. ed. São Paulo: Cortez, v. Coleção Docência em Formação, 2010.

PINHEIRO, T. D. F.; ALVES FILHO, J. D. P.. O que pensam estudantes de ensino médio sobre Projetos Temáticos nas aulas de Física. In: **Atas do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Londrina/PR, 2006.

PINTO, J. G. R. et al.. Automedicação: Um mal necessário? Uma Situação de Estudo realizada pelo PIBID/Química-UESC. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

PINTO, M. D. G. C. D. S. M. G.; PINTO, A. S. D. L. G.. Formação inicial de professores: as licenciaturas interdisciplinares. In: **Atas X ANPED SUL**, Florianópolis/SC, Out 2014, p. 1-16.

QUADROS, A. L. D. et al.. Professor de Ensino Superior: o entendimento a partir de narrativas de pós-graduandos em química. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 2, abr/jun 2012, p. 389-402.

QUADROS, A. L. D.; MORTIMER, E. F.. As aulas do Ensino Superior: uma visão a partir de disciplinas científicas da Licenciatura em Química da UFMG. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

_____. Fatores que tornam o professor de Ensino Superior bem-sucedido: analisando um caso. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 1, 2014, p. 259 - 278.

REIS, D. A.; SILVA, L. F.; SILVA, A. P.. Futuros professores de Física e a compreensão sobre o tema mudanças climáticas. In: **Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Águas de Lindóia/SP, 2010, p. 1 -13.

_____. Entendimentos dos Licenciandos em Física sobre as controvérsias científicas envolvendo o tema Mudanças Climáticas. In:

Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Foz do Iguaçu/PR, 2011.

REIS, P.. **Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir?** Lisboa: Universidade de Lisboa, 2004. [Tese de Doutorado].

RIBAS, F. K.; VIANNA, J.; MALDANER, O. A.. Interações Discursivas em aulas de Química: Especificidades do professor no desenvolvimento de Situações de Estudo. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

RIBEIRO, E. R. et al.. Estratégias motivadoras para o ensino de Química: propostas do PIBID para a resignificação de conceitos. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

RIBEIRO, K. D. F. R.; DARSIE, M. M. P.. Abordagem sobre alfabetização científica, formação cidadã e questão sociocientífica: um ensaio com alunos de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

RICARDO, E. C.. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de Ciências**. Florianópolis/SC: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica: PPGECT/UFSC, 2005. [Tese de Doutorado].

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A.. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências do Ensino Médio: Uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, 2008, p. 257 - 274.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Referencial Curricular Lições do Rio Grande - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**, Porto Alegre, 2009.

_____. Secretaria de Educação. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**, Porto Alegre/RS, 2011.

ROCHA, F. P. et al.. Formação de Professores de Física por meio de Temas. In: **Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Foz do Iguaçu/PR, 2011.

ROCHA, P. D. P.; FERREIRA, M.; LOGUERCIO, R. D. Q.. Orientações curriculares e políticas públicas para cursos de Licenciatura em Química: possíveis efeitos na formação docente. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

RODRIGUES, C. G.; KRÜGER, V.; SOARES, A. C.. Uma hipótese curricular para a formação continuada de professores de Ciências e de Matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 16, n. 2, 2010, p. 415-426.

ROSSO, A. J. et al.. Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores e algumas novas ficções na leitura da escola. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 18, n. 69, 2010, 821 - 841.

SÁ, M. B. et al.. Curso Técnico em Química e as Novas Tendências de Ensino: Parceria entre Universidade e Escola Pública. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

SANTOS, D. G. D. et al.. A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

SANTOS, R. A. et al.. Repensar a Educação em Ciências: repensar o currículo. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

SANTOS, S. P.; PAULA, M. M. D.; RODRIGUES, F. F. D. S.. Grupos de Estudos de Sexualidade e relações de Gênero no contexto escolar: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia. In: **Atas do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Goiânia/GO, 2012.

SANTOS, V. N. D.; SILVA JUNIOR, A. D. J.. Uma experiência didática no Ensino de Funções Orgânicas utilizando os "Medicamentos

"como tema gerador. In: **Atas do XVII Encontro de Ensino de Química**, Ouro Preto, 2014.

SANTOS, W.. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 1, 2008, p. 109 - 131.

SANTOS, W. L. P. D.. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.. Uma análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2000, p. 133 - 162.

_____. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, 2001, p. 95 - 111.

_____. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2009, p. 191-218.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P.. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

SAVIANI, D.. Formação de Professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, jan/abr 2009, p. 143-155.

_____. Formação de professores no Brasil: Dilemas e Perspectivas. **Póiesis Pedagógica**, v. 9, n. 1, jan/jun 2011, p. 07-19.

SAWITZKI, M. C.; PEREIRA, A. P. D.. A construção de um território como recurso à interdisciplinaridade no ensino de Ciências: uma proposta fundamentada nos Momentos Pedagógicos e na Situação de Estudo. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

SCHNEIDER, E. M. et al.. Uma experiência articulando a Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas e a Comunidade Escolar.

In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

SCHNEIDER, T. M. et al.. Abordagem Temática em sala de aula: uma análise dos trabalhos apresentados no I, XIII e IX ENPECs. In: **Atas do XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2014.

SILVA A., C. et al.. Contextualizando o Ensino de Química com a Temática Alimentos em uma Turma de Jovens e Adultos do Curso Técnico em Eventos de uma Escola Pública. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

SILVA, A. A. D.; TERRAZZAN, E. A.. Organização dos Estágios Curriculares Pré-Profissionais em Cursos de Licenciatura em Física. In: **Atas do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Vitória/ES, 2009.

SILVA, A. F. G.. **A construção do currículo na perspectiva curricular e crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. São Paulo/SP: Programa de Pós-Graduação em Educação/PUC, 2004. [Tese de Doutorado].

SILVA, A. F. G. D.; URSO-GUIMARÃES, M. V.. A prática curricular crítica na formação inicial do docente em Ciências Biológicas - UFSCar/Sorocaba. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

SILVA, B. H. D.; AMARAL, E. M. R. D.. Perspectiva CTS na Formação Inicial de Professores de Química: uma análise do planejamento para a ação docente. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindoia/SP, 2013.

SILVA, C. A. C. D. et al.. Abordagem Temática na Pesquisa em Ensino de Física. In: **Atas do XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2012.

SILVA, C. F. D. J.; QUEIROZ, J. R. D. O.. A Física do Cotidiano: um enfoque prático e dialógico. In: **Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Águas de Lindoia/SP, 2010.

SILVA, G. B. D.; SANTOS, M. B. P. D.; CANESIN, F. D. P.. A problemática dos resíduos sólidos e sua contextualização no ensino de Química na visão de um Licenciando. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

SILVA, H. C. D.; SILVA, M.; GOMES, M. D. F. T.. Água: de onde vem? Para onde vai? In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

SILVA, I. D. N.; CAMPOS, P. S. P.; LIMA, K. D. O.. Júri Simulado: Uma atividade lúdica para promover a contextualização em sala de aula. In: **Atas do XVII Encontro de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R.; FIRME, R. N.. Análise de uma discussão de alunos em fórum numa sequência didática de Química, com o uso do Videograph. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba/PR, 2008.

SILVA, J. R. S. D.; SANO, P. T.. Concepções de professores sobre o seu papel como docente na Universidade. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas, 2011.

SILVA, K. M. A. E. et al.. Teia Viva: uma proposta na ressignificação curricular do ensino de Biologia. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza/CE, 2010.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M.. Professores de Física em Formação Inicial: o Ensino de Física, a Temática Ambiental e os Temas Controversos. In: **Atas do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Curitiba/PR, 2008.

_____. A temática ambiental e o ensino de Física: as diferentes compreensões dos professores de Física em formação inicial. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

_____. Professores de Física em Formação Inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2009, p. 135 - 148.

_____. A Temática Ambiental e as Diferentes Compreensões dos Professores de Física em formação inicial. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, 2012. p. 369-383.

SILVA, L. H. D. A.; SCHNETZLER, R. P.. Contribuições de um formador de área Científica Específica para a futura ação docente de Licenciandos em Biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 3, 2001, p. 63-73.

_____. A Mediação Pedagógica em uma disciplina científica como referência formativa para a docência de futuros professores de Biologia. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, 2006, p. 57-72.

SILVA, M. P. et al.. Curso de Férias para alunos da Licenciatura em Ciências Biológicas sobre Projetos Educativos com Temas Transversais. In: **Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Uberlândia/MG, 2007.

SILVA, P. R. et al.. Conversando sobre sexo na escola: estratégias de ensino para um trabalho de orientação sexual. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza/CE, 2010.

SILVA, P. R. S. et al.. A utilização de uma sequência didática como atividade alternativa para a Educação Sexual. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

SILVA, P. S.; MORTIMER, E. F.. Projeto Água em Foco: Qualidade de Vida e Cidadania. Uma experiência na Formação Inicial de Professores. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2007.

SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P.. Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de Química. **Química Nova**, v. 28, n. 6, 2005. p. 1123-1133.

SILVA, R. P.; TEIXEIRA JUNIOR, J. G.. Análise dos processos de mediação midiática de futuros professores sobre o tema Ligações Iônicas. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

SILVEIRA, E. F. et al.. Concepção de Sexualidade e Educação: a visão dos bolsistas do PIBID/Biologia da Universidade Federal de Pelotas. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza/CE, 2010.

SIMÕES, L. K. et al.. O uso de imagens como estratégia no desenvolvimento de unidades didáticas para abordagem do conteúdo de condutividade elétrica. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

SOARES FILHO, T. P. et al.. Desafios e Potencialidades na Elaboração de uma Proposta de Ensino com Base em Temas. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

SOLINO, A. P. S.. **Abordagem temática Freireana e Ensino de Ciências por Investigação**: contribuições para o Ensino de Ciências/Física nos anos iniciais. Jequié/BA: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores - UESB, 2013. [Dissertação de Mestrado].

SOUSA, A. P. R. D.; COIMBRA, L. J. P.. As licenciaturas interdisciplinares e o processo de expansão das IFES: implicações para a formação de professores. In: **Atas da XII Jornada do HISTERDBR e X Seminário de Dezembro**, Maranhão, 2014, p. 1451-1463.

SOUSA, P. S. D. et al.. Abordagem Temática na Educação em Ciências: Propostas desenvolvidas por pesquisadores. In: **Atas do XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2012.

SOUSA, P. S. et al.. Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador no contexto de um grupo de professores de Ciências. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

SOUSA, P. S. et al.. Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abodagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis/SC, 7, n. 2, nov 2014a. p. 155 - 177.

SOUSA, P. S. et al.. Tema Gerador no Ensino de Ciências/Física: Construção de uma Proposta com Professores do Ensino Fundamental. In: **Atas do XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2014b.

SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T.. A participação de licenciandos de Ciências Biológicas em uma atividade extensionista e suas possíveis contribuições para a formação docente. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

SOUZA, E. O. R. D.; VIANNA, D. M.. Reflexões sobre o uso de histórias em quadrinhos para promover o discurso na aula. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia/SP, 2013.

SOUZA, J. S. A.; BATINGA, V. T. S.. Validação de uma Sequência Didática sobre Produtos de Limpeza: análise de uma atividade experimental. In: **Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**, Salvador/BA, 2012.

SOUZA, R. D. S.; FREITAS, M. D. L.; SILVA, A. P. B.. Problemas Ambientais e Conservação da Energia: uma proposta de abordagem CTS. In: **Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Foz do Iguaçu/PR, 2011.

SOUZA, S. R. D. et al.. Caracterização físico-químicas de águas recifais costeiras como tema estruturador para discussão sobre o meio ambiente no Ensino Médio. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília/DF, 2010.

STRIEDER, R. B. et al.. Abordagem de temas na pesquisa em Educação em Ciências: pressupostos teórico-metodológicos. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

STRIEDER, R. B.; CARMELLO, G. W.; GEHLEN, S. T.. Abordagem de Temas no Ensino Médio: Compreensões de Professores de Física. In: **Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Águas de Lindóia/SP, 2010.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R.. Abordagem CTS no contexto escolar: reflexões a partir de uma intervenção. In: **Atas do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Curitiba/PR, 2008.

SUTIL, N.; MION, R. A.; VENTURA, P. C. S.. Negociações na Elaboração de Propostas Educacionais no Ensino-Aprendizagem de Física. In: **Atas do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Londrina/PR, 2006.

TAVARES, S. S.; BENEDITO, G. S. D. C.; CRISTIANE, M.. “Armas: Segurança ou Insegurança?”: uma experiência. In: **Atas do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Paulo/SP, 2013.

TEIXEIRA, F. M. et al.. Me ensina sobre enzima: um relato de experiência. In: **Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Uberlândia/MG, 2007.

TEIXEIRA, F. M.; MOTTA, M. B.. Construindo práticas interdisciplinares para o Ensino de Ciências Naturais. In: **Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Uberlândia/MG, 2007.

TERRAZZAN, E. A.. As Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica e os Impactos nos Atuais Cursos de Licenciatura. In: **I Jornada da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC**, Florianópolis/SC, Fev 2003. Disponível em: <<http://www.cienciasbiologicas.ufsc.br/reforma/eduterr.htm>>. Acesso em: 23 mai 2012. Textos da mesa redonda.

_____. Inovação escolar e pesquisa sobre formação de professores. In: NARDI, R. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 145-192.

TOBALDINI, B. G.; FERRAZ, D. F.. A contribuição da abordagem dos temas sociais contemporâneos na perspectiva de acadêmicos em formação inicial. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

TORRES, J. R.. **Educação Ambiental Crítico-Transformadora e a Abordagem Temática Freireana**. Florianópolis/SC: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGECT/UFSC, 2010. [Tese de doutorado].

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P.. Educação Ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (Orgs.).

Educação Ambiental dialogando com Paulo Freire. São Paulo: Cortez, v. 1, 2014. p. 13 - 80.

TOTI, F. A.; PIERSON, A. H. C.. Compreensões sobre o processo de formação para a docência: concepções de bacharéis e licenciandos sobre a licenciatura em Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 29, n. 3, Dez. 2012. p. 1074 - 1107.

TOTI, F. A.; SANTOS JUNIOR, S. D.; PIERSON, A. H. C.. Uma análise do processo de construção de propostas para a abordagem "Ciência-Tecnologia-Sociedade" no ensino de Física. In: **Atas do XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Maresias/SP, 2012.

TRIVIÑOS, A. N. S.. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VACHESKI, G. M. O.; STANZANI, E. D. L.; LORENCINI JUNIOR, A.. O tema Indústria na aprendizagem de conceitos químicos sob enfoque CTS de ensino. In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

VASCONCELOS, E. S. D.; SANTOS, W. L. P. D.. Educação Ambiental por meio de tema CTSA: relato e análise de experiência em sala de aula. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba/PR, 2008.

VECCHIO, P. et al.. Energia: o que vale a pena? In: **Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Ouro Preto/MG, 2014.

VEIGA, I. P. A.. Caminhos para a construção da docência universitária. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, Salvador/BA, v. 17, n. 30, jul/dez 2008, p. 129 - 135.

VIANA, F. E. D. C.; VELOSO, A. P. A.; ROMAGNOLI, F. C.. Implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: Percepções e Perspectivas dos Alunos de Licenciatura Plena em Biologia do Estado do Pará na Abordagem de Temas Polêmicos em Sala de Aula. In: **Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, Fortaleza/CE, 2010.

VIANNA, J.; RIBAS, F. K.; MALDANER, O. A.. Especificidade no desenvolvimento de Situação de Estudo: Perguntas do professor. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L.. Um olhar sobre os docentes de área específica em um curso de licenciatura em ciências: reflexos na formação inicial de professores. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Campinas/SP, 2011.

WARTHA, E. J.; JESUS, R. M. D.; GUZZI FILHO, N. J.. Construindo o conhecimento através de projetos de trabalho: uma experiência no curso de Química da Universidade Estadual de Santa Cruz. In: **Atas do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, São Paulo/SP, 2006.

ZANON, D. A. V.; OLIVEIRA, J. R. D.; QUEIROZ, S. L.. A prática pedagógica de pós-graduandos em Química: dificuldades e desafios. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, 2009.

ZIMMERMANN, E.; BERTANI, J. A.. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, abril 2003, p. 43-62.

ZUIN, V. G.; FREITAS, D. D.. A utilização de Temas Controversos na Formação de Licenciandos numa Abordagem CTSA. In: **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/SC, p. 1-9, 2007.

APÊNDICE A – Referência dos trabalhos selecionados e analisados

1	ADAMS, F. W. et al.. Contribuições de Metodologias diversificadas para a formação crítico/reflexiva de alunos da Educação Básica. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
2	ALVES, E. D. et al.. Alfabetização Ambiental: contribuição na aquisição de conhecimentos básicos a partir do tema Sustentabilidade, uma ação do PIBID Biologia/FECLI/UECE. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
3	ALVES, J. A. P.; MION, R. A.; CARVALHO, W. L. P. D.. Formação de professores de Física e implicações da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: possibilidades, desafios e limitações. In: Atas do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Curitiba/PR, 2008.
4	ALVES, J. A. P.; MION, R. A.; CARVALHO, W. L. P. D.. Implicações da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente: subsídios para a formação de professores de Física. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007
5	AMARAL, G. D. S. et al.. PIBID/Química UESC - Ensinando concentração através de uma Situação de Estudo no curso técnico de Biotecnologia. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
6	AMORIM, A. M. M.; FREITAS, L. M.. Que temas sobre sexualidade mais interessam aos jovens e adultos? Análise em uma escola parceira do PIBID/UFGA. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
7	ARAÚJO, F. D. M.; SANTOS, E. D. C.. Educação Ambiental e a Prática da Transversalidade na Formação de Professores: reflexos no ensino básico. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
8	ARCANJO, J. G. A. et al. Formação de Professores e a aprendizagem de conceitos científicos de Biologia. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, p. 1797 - 1808, 2010.
9	ARRUDA, J. et al.. Educar para conscientizar: discutindo sobre o meio ambiente no âmbito das Ciências Naturais. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, 2010.
10	AUTH, M. A. et al.. A inserção do debate Epistemológico no Âmbito da Educação em Ciências. In: Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Bauru/SP, 2003.
11	AUTH, M. A. et al.. Compreensão das Ciências Naturais como area de conhecimento no Ensino Médio - Conceitos Unificadores. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências ,

	Bauru/SP, 2005.
12	AVELAR, C. M. et al.. O Ensino de Matemática e Astronomia na EJA por meio da Abordagem Temática. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
13	BARROS, C. V. T. D. et al.. Ensinando Química através da abordagem CTSA: uma proposta para o tema Drogas. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
14	BERNARDO, J. R. da R.. A educação em Ciências e a abordagem baseada em questões sociocientíficas: as ligações elétricas irregulares como tema. In: XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Maresias/SP, 2012.
15	BERNARDO, J. R. da R.; VIANNA, D. M.; SILVA, V. H. D. da.. Introduzindo questões sociocientíficas na sala de aula: um estudo de caso envolvendo produção de energia elétrica, desenvolvimento e meio ambiente. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
16	BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A.. A presença da divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem do nível médio. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
17	BITENCURT, J. et al.. Investigando o conceito de Droga com uma turma de sétima série do Ensino Fundamental. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
18	BOFF, E. T. D. O. et al.. Drogas: uma proposta de Organização Curricular que articula Formação Docente. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
19	BOFF, E. T. D. O. et al.. Situação de Estudo: uma possibilidade de reconstrução de teorias e práticas docentes. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
20	BOFF, E. T. D. O.; FRISON, M. D.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.. Significação dos Conceitos de Ciências Naturais e suas Tecnologias numa Perspectiva Interdisciplinar: análise de uma Situação de Estudo. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Bauru/SP, 2005.
21	BORGES, A. P. A. et al.. Visita de campo como metodologia diferenciada de ensino em uma abordagem CTSA. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
22	BORGES, C. D. O. et al.. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma aula com Abordagem CTS de Ensino sobre Agricultura e a Química dos Fertilizantes. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.

23	BRITO, L. C. D. C. et al.. A Química Forense como unidade temática para o desenvolvimento de uma abordagem de Ensino CTS em Química Orgânica. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
24	BUENO, S. G.; SILVA, A. D. F. D. A.. Ácidos e bases em uma proposta contextualizada e significativa. In: Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química , Curitiba/PR, 2008.
25	CAMARGOS, T. C. C. et al.. Uma proposta de Educação Informal: Mobilização Social no Aglomerado Santa Lúcia, Comunicação Ambiental. In: Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Uberlândia/MG, 2007.
26	CARNIO, M. P.; CARVALHO, W. L. P. O tratamento de Questões Sociocientíficas na formação de professores de ciências: possibilidades e desafios nas vozes dos licenciandos. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
27	CARNIO, M. P.; LOPES, N. C.; CARVALHO, W. L. P. A abordagem de questões sociocientíficas na formação de professores de Biologia. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
28	COELHO, T. S. F. et al.. Ensino por temas: analisando a aprendizagem dos estudantes a partir de aulas com a temática água. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
29	CONSENZA, A. E. A.. Saneamento Básico e Enfoque CTS no contexto escolar. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza, p. 2506 - 2514, 2010.
30	CORTES JUNIOR, L. P.; CORIO, P.; FERNANDEZ, C. A contextualização na formação de professores de Química: um estudo de caso. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
31	COSTA, L. S. O. et al.. Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de Química para Jovens e Adultos: por uma formação integrada. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
32	COSTA, M. M.; AZEVEDO, R. O. M.; BASTOS, A. M. B.. Água do Igarapé do Mindu como Tema Gerador para o Ensino de Química: relato de experiência na Educação de Jovens e Adultos. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
33	DANDALO, R. M.; LEME, J. S.; URSI, S.. Biotecnologia Vegetal no Ensino Médio: uma proposta para estimular reflexões e a tomada de decisão consciente. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de

	Biologia , São Paulo/SP, 2014.
34	DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G. D.. Abordagem Temática na Sistematização Curricular para o ensino de Ciências: Gravidez na Adolescência em uma escola estadual do município de Sorocaba/SP. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
35	DEVEGILI, K. L.; CRUZ, S. M. S. C. D. S.; SANTOS, P. J. S. D.. O uso de Projetos Temáticos para a ampliação de significado dos conceitos, na formação de professores de Física da UFSC. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
36	DUARTE, J. S. et al.. Concepções de alunos do Ensino Médio sobre Efeito Estufa e Aquecimento Global numa perspectiva de ensino CTS. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
37	EPOGLOU, A.; PADIM, D. F.; LIMA, V. A.. Práticas interdisciplinares durante o processo de formação inicial. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
38	FEISTEL, R. A. B. et al.. Abordagem Temática e Ensino de Física: dificuldades e contribuições. In: Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Foz do Iguaçu/PR, 2011.
39	FERNANDES, C. D. S.; STUANI, G. M. A temática dos Agrotóxicos no Ensino de Ciências: as compreensões de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
40	FERNANDES, C. D. S.; STUANI, G. M.. A temática dos Agrotóxicos à luz do enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
41	FERREIRA, A. et al.. Consumo e Sustentabilidade: uma abordagem a Pegada Ecológica no Ensino de Ciências. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
42	FERREIRA, A. et al.. Um projeto e suas Possibilidades: Água em Foco, Qualidade de Vida e Cidadania. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
43	FERREIRA, M. C.; RABONI, P. C. D. A.. A reflexão na Formação Inicial de Professores de Física: o jogo como Atividade Motivadora. In: Atas do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Jaboticatubas/MG, 2004.
44	FIRME, R. D. N.; AMARAL, E. M. R. D.; BARBOSA, R. M. N. Análise de uma sequência didática sobre pilhas e baterias: uma abordagem CTS em sala de aula de Química. In: Atas do XIV

	Encontro Nacional de Ensino de Química , Curitiba/PR, 2008.
45	FIRME, R. do N.; AMARAL, E. M. R. do.. Análise e validação de uma sequência de ensino com abordagem CTS: o descarte de pilhas e baterias. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
46	FOLLMANN, L.; UHMANN, R. I. M. Concepções e práticas pedagógicas de educação ambiental em discussão na formação inicial de professores de Ciências. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
47	FONTES, V. P. et al.. Populações, comunidades e ecossistemas: da experiência prática à construção de conceitos ecológicos. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, 2010.
48	FREITAS, L. A. B. et al.. Parceria bolsista PIBID e professora do Ensino Médio: A História da Química como facilitadora na aprendizagem de eletroquímica. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
49	FRISON, M. D. et al.. Ações de estagiárias da Licenciatura em Química em Proposta de Inovação Curricular. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
50	FURLAN, A. B. S. et al.. Abordagem temática no currículo de ciências: a perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
51	GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A.. Contextualização e Significação no Ensino de Ciências Naturais. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Bauru/SP, 2005.
52	GERMANO, C. M. et al.. O uso da Temática Agrotóxicos no Ensino de Ciências: A concepção de alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
53	GODIM, M. S.; PINHEIRO, J. S.. O caso do Tacho de Cobre: ações e compreensões de professores de Química em formação e o ensino de CTS. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
54	GODIM, M. S.; PINHEIRO, J. S.. Um projeto e suas histórias: o desenvolvimento de uma turma de futuros professores de Química. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
55	GÓIS, C. B. D. et al.. A construção de Sequências de Ensino e Aprendizagem e o Processo de Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
56	GOMES, A. S.; GODIM, M. S. D. C. Análise dos Casos com

	Aspectos Sociocientíficos produzidos por Professores de Química em Formação Inicial. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
57	GONZALES, I. M.. Análise de um percurso de ensino sobre o lixo urbano na perspectiva CTSA. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
58	GOUVÊA, L. G. D. et al.. Investigando a contribuição de experimentos demonstrativos investigativos para o desenvolvimento de conceitos relacionados à temática ácidos e bases no ensino médio. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
59	GUSTAVO, L. D. S.; GALIETA, T.. A Educação em Saúde está contemplada na Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
60	HENRIQUE, A. B.; SILVA, C. C.. Relações entre Ciência e Religião na Formação de Professores: Estudo de Caso sobre uma controvérsia cosmológica. In: Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Águas de Lindóia/SP, 2010.
61	INÁCIO, A. D. S. et al.. Uma proposta didática para ensinar sobre Drogas no Ensino Fundamental, mediante o uso de um módulo didático. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
62	JACOB, L. F. R.; PIRES, R. D. O.; MESSEDER, J. C.. Segurança Alimentar como tema Químico: um relato da prática de Ensino CTS num espaço não formal. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
63	KATO, C. M. et al.. Experiências de Professores de Química vivenciadas no contexto de um grupo de estudos. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
64	KNAUT, V. T.; PONTAROLO, A. R.; CARLETTO, M. R.. Educação em Saúde, Ensino de Ciências e Formação de Professores. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
65	KODAMA, W. R. M. et al. Medicamentos e Cinética Química: uma Unidade de Aprendizagem desenvolvida no PIBID/Química/UEL. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
66	KOLLAS, F.; BOFF, E. T. D. O.. A pesquisa como instrumento metodológico no processo ensino e aprendizagem. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
67	LAUXEN, M. T. C.; BINSFELD, S. C.; ZANON, L. B.. A experimentação no desenvolvimento da Situação de Estudo

	Aquecimento Global do Planeta na eEscola de Ensino Médio. In: Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química , Curitiba/PR, 2008.
68	LAUXEN, M. T. C.; WIRZBICKI, S. M.; ZANON, L. B.. O desenvolvimento de currículo de Ciências Naturais no Ensino Médio numa Abordagem Contextual e Interdisciplinar. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
69	LOPES, T. M.; ZANCUL, M. C. D. S.. A Temática Ambiental nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
70	MACHADO, A. R.; ZANON, L. B.; SANGIOGO, F. A.. Problematização na Produção da Situação de Estudo "Aquecimento Global" numa Escola de Ensino Médio. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
71	MACKEDANZ, L. F. et al.. Temas Estruturadores em sala de aula: o desafio da contextualização no Ensino de Física. In: Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Águas de Lindóia/SP, 2010.
72	MADKE, P.; FRISON, M. D.. Conhecimentos cotidianos e escolares em Situações de Estudo e de aprendizagem: implicações no ensino escolar. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
73	MALDANER, O. A.; COSTA-BEBER, L. B.. Recontextualização de Conteúdos Científicos Escolares por meio de Situações de Estudo: mapa metaconceitual. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
74	MALHEIROS, I. de J. A.; LUZ, A. A. da.. A importância dos temas sociais contemporâneos na formação do professor de Ciências. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Bauri/SP, 2005.
75	MARCOLAN, S. G.; COSTA-BEBER, L. B.; MALDANER, O. A.. Produção de currículo para o ensino médio: aprendizagens na formação inicial. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
76	MARI, C. F.; VOGEL, M.. Uso de temas químico sociais no Ensino da Química - uma intervenção do projeto PIBID. In: Atas do XVI Encontro de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
77	MARIANO, I. A.; ANDRADE, J. D. J. D.; MERINO, S. A.. Condições de produção do conhecimento escolar: uma 'Situação de Estudo' em foco. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.

78	MARQUES, A. L. et al.. Projetos Interdisciplinares como ferramenta de Ensino. In: Atas do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química , São Paulo/SP, 2006.
79	MARQUES, C. A. et al. A abordagem de questões ambientais no ensino de Química: uma investigação na formação inicial de professores. In: Atas do XV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Brasília/DF, 2010.
80	MARQUES, S. G.; HALMENSCHLAGER, K. R.; WAGNER, C. Abordagem Temática na Iniciação à Docência. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
81	MATA, C. M. S. D. et al.. O lúdico e o experimento como alternativa metodológica em estudo de concepções dos alunos sobre o descarte de óleo de fritura no Meio Ambiente. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
82	MEDEIROS, B. S. et al.. Ampliando a Formação Inicial de Professores de Química a partir de Módulos Temáticos desenvolvidos no PIBID/IFG Campus Inhumas. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
83	MENDES, S. S. et al.. Conceitos e Contribuição da Poluição no aumento das chuvas ácidas do ponto de vista do ensino CTSA. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
84	MENEZES, J. B. F. D.; PAULA, F. W. D. S.; PAIXÃO, G. C. Biologia em Cordel: quando a literatura e a Ciência se encontram em sala de aula. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
85	MENEZES, P. H. D.; ROSSIGNOLI, M. K.; SANTOS, B. R. dos.. Educação em Ciências com Enfoque CTS: possíveis indicadores de alfabetização científica. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
86	MESSER, J. C.; PIRES, T. C. D. A.; PIRES, R. D. O.. Materiais Midiáticos e Temas Sociais: ampliando a prática do Ensino CTS na Licenciatura em Química. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
87	MEZALIRA, S. M.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.. A genética como foco de análise quanto às possíveis relações CTS: reflexos sobre a formação de professores no ensino superior. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
88	MIGUEL, J. C.; CORREA, H. P. S.; GEHLEN, S. T.. Abordagem Temática no Ensino de Física: relações entre a perspectiva vygotskyana e os Momentos Pedagógicos. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP,

	2011.
89	MONTAVÃO NETO, A. L.; TORRES, J. R. Perspectiva de Ensino Crítico em Ciências: uma experiência docente a partir da Abordagem Temática Freireana. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, p. 122 - 134, 2014.
90	NASCIMENTO, A. K. M.; PIUZANA, T. D. M.; SILVA, N. S. D.. Desenvolvimento de Blogs e Revistas por alunos do Ensino Médio em uma perspectiva CTS. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
91	NASCIMENTO, V. R. D. et al.. Contextualizando o Conhecimento Químico através do tema Chuva Ácida: Uma abordagem CTSA. In: Atas XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
92	NOVAES, H. N. D.; CÂMARA, C. M. P.. Ensino de Ciências e jogos Pedagógicos: uma estratégia de intervenção do PIBID Ciências Biológicas - Unaí com foco nos Temas Transversais. In: Atas do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Goiânia/GO, 2012.
93	NUNES, A. O. et al.. Atitudes e Crenças dos Licenciandos em Química sobre as Relações CTS: o que pensam os estudantes de Cuité – PB. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
94	NUNES, A. O.; DANTAS, J. M.. As relações CTSA na Educação Química: Elementos para a formação inicial. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
95	OLIVEIRA, A. G. S. et al.. Os Sachês de Catchup e Maionese como Tema Gerador no Ensino de Funções Inorgânicas. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
96	OLIVEIRA, J. P. D.; SILVEIRA, I. D.; FIELD'S, K. A. P.. Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Intervenção Pedagógica como Estratégias para a Formação Inicial de Professores de Química. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
97	PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; AUTH, M. A.; MALDANER, O. A.. Identificação das características de inovação curricular em Ciências Naturais e suas Tecnologias através de Situações de Estudo. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Bauru/SP, 2005.
98	PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; SCHEID, N. M. J.. Os Temas Polêmicos em Biologia e suas repercussões sobre o Ensino Científico Escolar. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
99	PASSOS, M. S.; MAIA, J. D. O.; MASSENA, E. P.. Química na Cozinha: Oficina Temática como atividade na Formação de Futuros (e atuais) Professores de Química. In: Atas do XV Encontro Nacional

	de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
100	PEDROSO, C. V.; AMORIM, M. A. L.. Uma proposta de Módulo Didático para ensinar sobre Diversidade dos Fungos no Ensino Médio. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, p. 3939 - 3960, 2010.
101	PEREIRA, J. R.; MALDANER, O. A.. Situação de Estudo: Proposta Pedagógica que se aproxima de expectativas do novo ENEM. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
102	PHILIPPSSEN, E. A.; GAUCHE, R.; SILVA, R. R. D.. Química, Ambiente e Atmosfera: Estratégias para a Formação de Professores de Química. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
103	PINHEIRO, T. D. F.; ALVES FILHO, J. D. P.. O que pensam estudantes de ensino médio sobre Projetos Temáticos nas aulas de Física. In: Atas do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Londrina/PR, 2006.
104	PINTO, J. G. R. et al.. Automedicação: Um mal necessário? Uma Situação de Estudo realizada pelo PIBID/Química-UESC. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
105	QUADROS, A. L. de et al.. O discurso de sala de aula na construção de significados para o conceito de calor. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
106	QUEIROGA, J. M. G. de. et al.. Mitos, Anekdotes e o conhecimento em História da Física. In: XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Maresias/SP, 2012.
107	REIS, D. A.; SILVA, L. F.; SILVA, A. P.. Entendimentos dos Licenciandos em Física sobre as controvérsias científicas envolvendo o tema Mudanças Climáticas. In: Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Foz do Iguaçu/PR, 2011.
108	REIS, D. A.; SILVA, L. F.; SILVA, A. P.. Futuros professores de Física e a compreensão sobre o tema mudanças climáticas. In: Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Águas de Lindóia/SP, 2010.
109	REIS, I. A. et al.. O ensino de Biologia sob uma perspectiva CTSA: análise de uma proposta pedagógica de uso de modelos didáticos da divisão celular. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
110	RIBAS, F. K.; VIANNA, J.; MALDANER, O. A.. Interações Discursivas em aulas de Química: Especificidades do professor no desenvolvimento de Situações de Estudo. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.

111	RIBEIRO, E. R. et al.. Estratégias motivadoras para o ensino de Química: propostas do PIBID para a ressignificação de conceitos. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
112	RIBEIRO, K. D. F. R.; DARSIE, M. M. P.. A promoção do desenvolvimento de saberes na formação de docentes de Ciências Naturais por meio do estudo da realidade local. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
113	RIBEIRO, K. D. F. R.; DARSIE, M. M. P.. Abordagem sobre alfabetização científica, formação cidadã e questão sociocientífica: um ensaio com alunos de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
114	ROCHA, F. P. et al.. Formação de Professores de Física por meio de Temas. In: Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Foz do Iguaçu/PR, 2011.
115	SÁ, M. B. et al.. Curso Técnico em Química e as Novas Tendências de Ensino: Parceria entre Universidade e Escola Pública. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
116	SANTIAGO, J. C. C. et al.. A temática plásticos sob o enfoque da CTSA: Análise dos graduandos do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
117	SANTOS, D. G. D. et al.. A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
118	SANTOS, F. C. dos et al.. Temas Transversais – Enfoque na Abordagem e Desenvolvimento de Temas com ênfase em Drogas em um Colégio Particular de Belo Horizonte. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
119	SANTOS, R. A. et al.. Repensar a Educação em Ciências: repensar o currículo. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
120	SANTOS, S. P.; CICILLINI, G. A.. Representações de Sexualidade e a Formação Inicial de Professores/as: um estudo com alunos/as do curso de Ciências Biológicas. In: Atas do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Goiânia/GO, 2012.
121	SANTOS, S. P.; PAULA, M. M. D.; RODRIGUES, F. F. D. S.. Grupos de Estudos de Sexualidade e relações de Gênero no contexto escolar: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia. In: Atas do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Goiânia/GO, 2012.
122	SANTOS, V. N. D.; SILVA JUNIOR, A. D. J.. Uma experiência

	didática no Ensino de Funções Orgânicas utilizando os "Medicamentos" como tema gerador. In: Atas do XVII Encontro de Ensino de Química , Ouro Preto, 2014.
123	SAWITZKI, M. C.; PEREIRA, A. P. D.. A construção de um território como recurso à interdisciplinaridade no ensino de Ciências: uma proposta fundamentada nos Momentos Pedagógicos e na Situação de Estudo. In: Atas do IX Encontro Nacional de Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
124	SCHNEIDER, E. M. et al.. Uma experiência articulando a Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas e a Comunidade Escolar. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
125	SILVA A., C. et al.. Contextualizando o Ensino de Química com a Temática Alimentos em uma Turma de Jovens e Adultos do Curso Técnico em Eventos de uma Escola Pública. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
126	SILVA, B. H. D.; AMARAL, E. M. R. D.. Perspectiva CTS na Formação Inicial de Professores de Química: uma análise do planejamento para a ação docente. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013
127	SILVA, C. F. D. J.; QUEIROZ, J. R. D. O.. A Física do Cotidiano: um enfoque prático e dialógico. In: Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Águas de Lindóia/SP, 2010.
128	SILVA, E. L.; FIORINDO, L. C.; SILVEIRA, M. P. da.. Estudo das concepções de alunos do Ensino Médio sobre Óleo, Gordura e Gordura Trans. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
129	SILVA, G. B. D.; SANTOS, M. B. P. D.; CANESIN, F. D. P.. A problemática dos resíduos sólidos e sua contextualização no ensino de Química na visão de um Licenciando. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
130	SILVA, H. C. D.; SILVA, M.; GOMES, M. D. F. T.. Água: de onde vem? Para onde vai? In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
131	SILVA, I. D. N.; CAMPOS, P. S. P.; LIMA, K. D. O.. Júri Simulado: Uma atividade lúdica para promover a contextualização em sala de aula. In: Atas do XVII Encontro de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
132	SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R.; FIRME, R. N.. Análise de uma discussão de alunos em fórum numa sequência didática de Química, com o uso do Videograph. In: Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química , Curitiba/PR, 2008.
133	SILVA, K. M. A. E. et al.. Teia Viva: uma proposta na ressignificação

	curricular do ensino de Biologia. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, 2010.
134	SILVA, K. M.; ANDRADE, L. A. B.; SALOMÃO, S. R.. O teatro como recurso pedagógico para problematizar o debate entre ciências e religião em sala de aula. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
135	SILVA, K. M.; ANDRADE, L. A. B.; SALOMÃO, S. R.. Recursos Pedagógicos para a Abordagem de Temas Polêmicos em aulas de Biologia: os esquetes teatrais como opção. In: Atas do V Encontro Nacional de Ensino de Biologia , São Paulo/SP, 2014.
136	SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M.. A temática ambiental e o ensino de Física: as diferentes compreensões dos professores de Física em formação inicial. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2009.
137	SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M.. Professores de Física em Formação Inicial: o Ensino de Física, a Temática Ambiental e os Temas Controversos. In: Atas do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Curitiba/PR, 2008.
138	SILVA, M. A. N. da; LELIS, I.; QUADROS, A. L. de.. As alterações atmosféricas e a qualidade da água: um tema gerador. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
139	SILVA, M. P. et al.. Curso de Férias para alunos da Licenciatura em Ciências Biológicas sobre Projetos Educativos com Temas Transversais. In: Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Uberlândia/MG, 2007.
140	SILVA, P. F. da. Bioética e tematização de assuntos polêmicos – desafios à formação de professores de Ciências e Biologia. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, 2010.
141	SILVA, P. R. et al.. Conversando sobre sexo na escola: estratégias de ensino para um trabalho de orientação sexual. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, 2010.
142	SILVA, P. R. S. et al.. A utilização de uma sequência didática como atividade alternativa para a Educação Sexual. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
143	SILVA, P. S.; MORTIMER, E. F.. Projeto Água em Foco: Qualidade de Vida e Cidadania. Uma experiência na Formação Inicial de Professores. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
144	SILVA, R. P.; TEIXEIRA JUNIOR, J. G.. Análise dos processos de mediação midiática de futuros professores sobre o tema Ligações Iônicas. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.

145	SILVEIRA, E. F. et al.. Concepção de Sexualidade e Educação: a visão dos bolsistas do PIBID/Biologia da Universidade Federal de Pelotas. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, 2010.
146	SIMÕES, L. K. et al.. O uso de imagens como estratégia no desenvolvimento de unidades didáticas para abordagem do conteúdo de condutividade elétrica. In: Atas do VII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
147	SOARES FILHO, T. P. et al.. Desafios e Potencialidades na Elaboração de uma Proposta de Ensino com Base em Temas. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
148	SOARES, A. B.; MUENCHEN, S.; ADAIME, M. B.. O desbotamento do Jeans como possibilidade de abordagem de reações de oxidação-redução. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
149	SOUSA, P. S. et al.. Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador no contexto de um grupo de professores de Ciências. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Águas de Lindóia/SP, 2013.
150	SOUSA, P. S. et al.. Tema Gerador no Ensino de Ciências/Física: construção de uma proposta com Professores do Ensino Fundamental. In: Atas do XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Maresias/SP, 2014.
151	SOUZA, A. R. da S. et al.. A temática Poluição Química abordada por bolsistas do PIBID em uma Escola Pública de Belém-PA. In: Atas do XVII Encontro de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
152	SOUZA, J. S. A.; BATINGA, V. T. S.. Validação de uma Sequência Didática sobre Produtos de Limpeza: análise de uma atividade experimental. In: Atas do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química , Salvador/BA, 2012.
153	SOUZA, R. D. S.; FREITAS, M. D. L.; SILVA, A. P. B.. Problemas Ambientais e Conservação da Energia: Uma proposta de abordagem CTS. In: Atas do XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Foz do Iguaçu/PR, 2011.
154	SOUZA, S. R. D. et al.. Caracterização físico-químicas de águas recifais costeiras como tema estruturador para discussão sobre o meio ambiente no Ensino Médio. In: Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química , Brasília/DF, 2010.
155	TEIXEIRA, F. M. et al.. Me ensina sobre enzima: um relato de experiência. In: Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Uberlândia/MG, 2007.
156	TEIXEIRA, F. M.; MOTTA, M. B.. Construindo práticas interdisciplinares para o Ensino de Ciências Naturais. In: Atas do II

	Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Uberlândia/MG, 2007.
157	TEIXEIRA, G. B.; MELO, M. R.. Avaliação da aprendizagem dos licenciandos por meio da perspectiva curricular CTS e da Metodologia da Meditação Dialética durante a aplicação de oficinas didáticas. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
158	TIZZO, D. F. et al.. A perspectiva CTS aliada a Interdisciplinaridade no Ensino de Química visando construção de conhecimento. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
159	TOBALDINI, B. G.; FERRAZ, D. F.. A contribuição da abordagem dos temas sociais contemporâneos na perspectiva de acadêmicos em formação inicial. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
160	TOTI, F. A.; SANTOS JUNIOR, S. D.; PIERSON, A. H. C.. Uma análise do processo de construção de propostas para a abordagem "Ciência-Tecnologia-Sociedade" no ensino de Física. In: Atas do XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física , Maresias/SP, 2012.
161	VACHESKI, G. M. O.; STANZANI, E. D. L.; LORENCINI JUNIOR, A.. O tema Indústria na aprendizagem de conceitos químicos sob enfoque CTS de ensino. In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
162	VECCHIO, P. et al.. Energia: o que vale a pena? In: Atas do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química , Ouro Preto/MG, 2014.
163	VIANA, F. E. D. C.; VELOSO, A. P. A.; ROMAGNOLI, F. C. Implantação da Usina Hidrelétrica de Belo monte: Percepções e Perspectivas dos Alunos de Licenciatura Plena em Biologia do Estado do Pará na Abordagem de Temas Polêmicos em Sala de Aula. In: Atas do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Fortaleza/CE, p. 1-10, 2010.
164	VIANNA, J.; RIBAS, F. K.; MALDANER, O. A.. Especificidade no desenvolvimento de Situação de Estudo: Perguntas do professor. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Campinas/SP, 2011.
165	VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Inserção da Temática Ambiental no Currículo de um Curso de Formação de Professores de Ciências: Panorama Inicial a partir da Análise das Ementas. In: Atas do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia , Uberlândia/MG, 2007.
166	WARTHA, E. J.; JESUS, R. M. D.; GUZZI FILHO, N. J. Construindo o conhecimento através de projetos de trabalho: uma experiência no curso de Química da Universidade Estadual de Santa Cruz. In: Atas do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química ,

	São Paulo/SP, 2006.
167	WATANABE, G.; KAWAMURA, M. R. D.. O Ciclo da Água: a perspectiva da Complexidade. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.
168	ZANON, L. B. et al.. Interações de sujeitos em Formação para o Ensino de Ciências: Reconstrução Social de Teorias e Práticas Docentes. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Bauru/SP, 2005.
169	ZUIN, V. G.; FREITAS, D. D. A utilização de Temas Controversos na Formação de Licenciantes numa Abordagem CTSA. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , Florianópolis/SC, 2007.

Fonte: desenvolvido pelo autor

APÊNDICE B – Modelo Questionário 1

Boa tarde!

Sou aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do Professor Demétrio Delizoicov, e estou realizando uma pesquisa que busca identificar alguns aspectos em relação à abordagem de temas na formação inicial de professores.

Assim, encaminho este e-mail a você, tendo em vista que em revisão bibliográfica foram localizados trabalhos de sua autoria, os quais tratam, de alguma forma, de temas, a exemplo de:

CITAÇÃO DO(S) ARTIGO(S) LOCALIZADO(S) NA REVISÃO.

Em suas atividades acadêmicas (pesquisa/ensino), você trabalha rotineiramente com alguma proposta de ensino balizada por temas?

SIM NÃO

Em caso afirmativo, a proposta é fundamentada, prioritariamente, em qual(is) referenciais? Pode marcar mais de uma opção.

- Ciência-Tecnologia-Sociedade
- Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente
- Paulo Freire
- Situação de Estudo
- Parâmetros Curriculares Nacionais
- Outros. Quais?

Desde já, agradecemos sua colaboração com a pesquisa. Precisaréi, futuramente, de mais informações para a pesquisa, de forma que, em momento oportuno, novo contato será estabelecido.

Att,
Sandra

APÊNDICE C – Modelo Questionário 2

Autorizo a utilização das informações fornecidas no questionário referente à pesquisa Formação Inicial de Professores na Perspectiva de Propostas de (Re)Configuração Curricular³³, da doutoranda Sandra Hunsche, orientada pelo professor Dr. Demétrio Delizoicov, do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina. Salienta-se que seus dados pessoais serão mantidos em sigilo absoluto na investigação.

Sim Não

Nome: _____

Instituição em que atua: _____

Formação acadêmica:

Licenciatura Bacharelado

Área de Formação

Física Química Biologia Outra. _____

Área de atuação: Biologia Física Química Outra

1. Você trabalha/aborda alguma proposta balizada pela abordagem de temas na formação inicial de professores?

Sim Não

2. Em qual(ais) contexto(s) você trabalha com as propostas de abordagem temática que envolvem a formação inicial de professores?

Em grupo de pesquisa

Através de projeto(s) de pesquisa/extensão.

Em disciplina(s) regular(es) (obrigatória).

Em disciplina(s) optativa(s).

Já trabalhei com temas na formação inicial mas não abordo mais.

Não trabalho com temas na formação inicial.

Outro. _____

³³ Este era o título do projeto na fase em que foram encaminhados os questionários.

3. Você desenvolve suas atividades que concernem à abordagem de temas em conjunto com outro professor/pesquisador de sua instituição? Quem são os professores? _____

4. As suas atividades que envolvem a abordagem de temas são desenvolvidas em conjunto com professores de outras instituições? Quais instituições e quais professores? _____

5. Se você trabalha com temas em disciplina(s) de um curso de formação inicial de professores³⁴:

A abordagem de temas constitui a estrutura da(s) disciplina(s).

A abordagem de temas (ou propostas de abordagem temática) aparecem como conteúdo da disciplina.

Não trabalho com temas em disciplinas.

6. Se você trabalha com temas em disciplinas, quais são as disciplinas? (Se você não trabalha com temas em disciplinas, pode deixar esta questão sem resposta). _____

7. Algum professor/pesquisador de sua instituição trabalha com alguma proposta na perspectiva de temas? Quem?

³⁴ Esta questão permite marcar apenas uma alternativa.

APÊNDICE D – Roteiro das Entrevistas

Formação inicial: _____

Pós-Graduação: _____

Tempo de docência no Ensino Superior: _____

Área de atuação: _____

1. Prática no Ensino Superior

Você possui publicações que envolvem a abordagem de temas junto a licenciandos no âmbito de componentes curriculares do curso de licenciatura. Neste contexto³⁵:

- Quais são as atividades desenvolvidas? Como você conduziu as atividades com os licenciandos? Em quais componentes curriculares a abordagem de temas foi trabalhada?

- Nestas atividades, qual é a relação entre os temas e os conceitos científicos? Exemplifique a partir de alguma proposta desenvolvida com/pelos licenciandos.

- Existem produtos/materiais gerados a partir das atividades de sala de aula? Quais?

- Que aspectos (teóricos e/ou metodológicos) balizaram as atividades elaboradas e desenvolvidas?

- Estabeleceu-se relação com outros componentes curriculares e/ou outras áreas de formação de professores? Quais componentes curriculares e/ou quais áreas? Como se deu esta relação?

- Quais as principais dificuldades que você enfrentou para a implementação da proposta junto aos licenciandos (curriculares, institucionais, formativos, outros)?

2. Articulações com a Educação Básica

Você tem artigos publicados que envolvem relatos de ações desenvolvidas no âmbito da Educação Básica, mediante a abordagem de temas (as informações obtidas nos artigos publicados por cada docente entrevistado serão consideradas para abarcar pontos específicos das questões que seguem).

³⁵ As perguntas foram adaptadas para cada docente entrevistado partindo das informações já obtidas a partir das publicações de autoria e coautoria dos mesmos, bem como a partir dos PPCs dos cursos em que cada docente atua, previamente analisados.

- Em que contexto são desenvolvidas as atividades na Educação Básica (componentes curriculares, projeto de ensino/pesquisa/extensão, outros)?

- Qual é o envolvimento de licenciandos nestas atividades? Em quais aspectos, na sua opinião, estas atividades contribuem para a formação destes licenciandos?

3. Aspectos formativos

- Quando e em que contexto você teve o primeiro contato com a abordagem temática?

- Você percebe alguma mudança na sua prática docente a partir do trabalho com temas? Quais? Que aspectos influenciaram nesta mudança?

APÊNDICE E – Roteiro da Entrevista Piloto

1. Você apontou no questionário que trabalha com propostas de abordagem temática em projetos. (Pergunta para lembrar resposta dada no questionário inicial. Pode-se mencionar a resposta dada para iniciar a conversa/entrevista).

a) Você poderia destacar os pontos principais de que trata o projeto? (objetivos, número de pessoas envolvidas, formação das pessoas que envolvidas (licenciandos, professores universitários).

b) Sendo um projeto interinstitucional:

- Como nasceu a relação com a outra instituição?
- Para você, qual a importância de um projeto envolver mais de uma instituição?

c) Não sendo interinstitucional:

- Existe alguma perspectiva futura de envolver pessoas de outras instituições em seus projetos? Por quê?

d) O projeto envolve mais de um docente/pesquisador:

- São da mesma área ou de áreas diferentes? Quais são as áreas?
- Como iniciou a relação entre as diferentes áreas?
- Quais as potencialidades e dificuldades que você encontra ao trabalhar com diferentes áreas?

2. Como você procede no desenvolvimento das propostas de abordagem temática em componentes curriculares³⁶? (Existe discussão teórica dos referenciais? Elaboração de temáticas?).

3. Que articulação é desenvolvida com a Educação Básica durante as componentes curriculares? (Existe alguma iniciativa prática, como elaboração de material e/ou implementação em sala de aula da Educação Básica?).

4. Você encontra dificuldades para trabalhar com temas em componentes curriculares de cursos de formação inicial? Quais?

³⁶ A partir do questionário 2 já se tem a informação se as propostas são trabalhadas em componentes curriculares ou não.

5. O desenvolvimento de seu(s) projeto(s) está(ão) relacionado(s) com algum grupo de pesquisa?

a) Em caso afirmativo:

- Os integrantes do grupo são da mesma instituição?
- Que tipo de trabalho é realizado no âmbito do grupo?
- Existe alguma iniciativa na Educação Básica?
- Em que contexto se deu a constituição do grupo?

6. Para iniciativas isoladas:

• Como você avalia este trabalho? São possíveis mudanças a partir de iniciativas isoladas?

• Por que você trabalha sozinho? (por vontade? Por que ninguém da instituição se interessa em participar/compartilhar desta iniciativa?)

7. Com qual(is) proposta(s) de abordagem temática você trabalha? Quais os referenciais que orientam seu trabalho?

8. Qual é a postura dos licenciandos frente às propostas? (Aceitam facilmente? Não aceitam? Se não aceitam, como esse impasse é resolvido?).

9. Você notou avanços com o trabalho de propostas balizadas por temas com os licenciandos? Quais?

10. Quando você começou a trabalhar com as propostas de abordagem temática? Qual a motivação para engajar-se nestas propostas? Qual é a potencialidade que você vê na abordagem de temas?

11. Por que abordar temas e/ou propostas de abordagem temática na formação inicial? Há quanto tempo trabalha com temas na formação inicial? Com que frequência aborda temas na formação inicial? (durante toda a componente curricular?).

12. Na(s) proposta(s) que você trabalha:

- a) Qual é a relação entre tema e conteúdo?
- b) Quais são os critérios de seleção dos temas?
- c) Quem os escolhe?

13. No caso em que o conteúdo é trabalhado em função do tema:

a) Como você (ou o grupo) enfrenta os conceitos necessários de outras áreas para trabalhar o tema?

b) Que implicações as propostas têm no currículo escolar? (enfrenta dificuldades de desenvolver as propostas na escola? Como contorna possíveis desafios?).