

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

PRISCILA JULIANA DA SILVA

**CONCEPÇÕES DA RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

CURITIBA

2017

PRISCILA JULIANA DA SILVA

**CONCEPÇÕES DA RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Escola de Educação e Humanidades, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Linha de Pesquisa: Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Joana Paulin Romanowski

CURITIBA

2017

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

S586c
2017
Silva, Priscila Juliana da
Concepções da relação teoria e prática na formação de professores no
Curso de licenciatura em física / Priscila Juliana da Silva; orientadora, Joana
Paulin Romanowski. -- 2017
136 f.: il.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba, 2017.
Bibliografia: f. 136

1. Educação – Estudo e ensino. 2. Professores de física – Formação. 3.
Prática de ensino. 4. Currículos – Planejamento. 5. Aprendizagem.
I. Romanowski, Joana Paulin. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 20. ed. – 370.7



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Escola de Educação e Humanidades
Programa de Pós-Graduação em Educação

PUCPR
GRUPO MARISTA

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO N.º 806
DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado DE**

Priscila Juliana da Silva

Aos dezesseis dias do mês de maio do ano de dois mil e dezessete, reuniu-se na Sala de Defesa, da Escola de Educação e Humanidades, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, a Banca Examinadora constituída pelas professoras: Prof.ª Dr.ª Joana Paulin Romanowski, Prof.ª Dr.ª Ivanilda Higa, e Prof.ª Dr.ª Ana Maria Eyng para examinar a Dissertação da candidata **Priscila Juliana da Silva**, ano de ingresso 2015, do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores. A mestranda apresentou a dissertação intitulada "CONCEPÇÕES DA RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA", que, após a defesa foi aprovada pela Banca Examinadora. A sessão encerrou-se às 15h 30. Para constar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Observações: Subscreve a qualidade da dissertação e recomenda-se a publicação em artigos de periódicos da área.

Presidente:

Prof.ª Dr.ª Joana Paulin Romanowski

Convidado Externo:

Prof.ª Dr.ª Ivanilda Higa

Convidado Interno:

Prof.ª Dr.ª Ana Maria Eyng

Prof.ª Dr.ª Patrícia Lupion Torres
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação
Stricto Sensu

*Dedico esta dissertação ao meu companheiro Giovane, pelo amor,
apoio, incentivo e paciência em todos os momentos de nossa história.*

Sem você essa conquista não teria valido a pena.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal e a Licenciatura em Física por permitir esta pesquisa e especialmente aos docentes desse curso por serem generosos em compartilhar comigo suas práticas.

As minhas colegas de setor. O desafio de escrever essa dissertação e, ao mesmo tempo, ser Coordenadora Pedagógica só foi possível com a compreensão de vocês.

A minha orientadora, professora Joana Paulin Romanowski, pela atenção e disponibilidade nas orientações e pelos conselhos sobre a escrita desta dissertação.

As professoras, Pura Lúcia Oliver Martins e Ivanilda Higa, pelas contribuições na qualificação que enriqueceram essa dissertação.

A PUCPR e seus professores pela possibilidade de cursar o MINTER em Educação.

Ao meu companheiro, Giovane, pelo amor, incentivo, compreensão e paciência nos momentos difíceis durante o mestrado. Só cheguei até aqui porque você me incentivou a ir além, a buscar mais, a ser mais. Muito obrigada!

“O que descobrimos [...] está num termo que falta: ‘experiência humana’[...] Os homens e mulheres também retornam como sujeitos, dentro deste termo – não como sujeitos autônomos, ‘indivíduos livres’, mas como pessoas que experimentam suas situações e relações produtivas determinadas como necessidades e interesses e como antagonismos, e em seguida ‘tratam’ essa experiência em sua consciência e cultura [...].”

THOMPSON, 1981, p.182

RESUMO

Nesta dissertação apresenta-se os resultados de uma investigação que teve como objeto de estudo a relação teoria e prática na formação de professores de física. Para problematizar esse objeto, a pesquisa considera como problema: Qual a concepção da relação teoria e prática predominante no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia? Trata-se de uma pesquisa qualitativa que tem como objetivos apontar as prioridades destacadas na proposta do curso em relação à formação de professores, identificar e analisar as práticas pedagógicas que são desenvolvidas nesse curso quanto à relação teoria e a prática pedagógica e verificar como se expressa a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física. Para isso foram empregadas como técnicas de coleta de dados a análise documental do Projeto Pedagógico de Curso, do Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular e dos Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências, observações participantes de reuniões do Núcleo Docente Estruturante e entrevistas semiestruturadas com professores do referido núcleo. A análise dos dados seguiu a Análise de Conteúdo que conforme Bardin (1999) tem três passos: Pré-análise, Descrição Analítica e Interpretação Referencial. Primeiramente foram propostos e organizadas as fontes da pesquisa por meio da escolha dos documentos da análise documental e das transcrições dos áudios das observações participantes e das entrevistas. Em seguida foi feita a categorização dos documentos e dos dados relacionando as frequências, ausências, similaridades e contradições. Por fim, foi realizado um diálogo entre os documentos e suas categorias com os objetivos da pesquisa e sua fundamentação teórica. As conclusões apontam que a Licenciatura em Física em sua organização curricular apresenta contradições na concepção da relação teoria e prática evidenciando em alguns momentos a predominância da teoria como guia da prática e em outros a teoria como expressão da prática. Salienta-se que a análise aponta como prioridades para a formação de professores a articulação entre conhecimentos específicos e conhecimentos pedagógicos que estabelecem uma organização curricular diferenciada que favorece a interdisciplinaridade e a relação da instituição com a Educação Básica. Nas práticas pedagógicas dos professores as potencialidades descritas nas prioridades para a formação de professores demonstram suas contradições e fragilidades. Evidencia-se que a Educação Básica não tem sido alcançada pelo curso e as práticas são desenvolvidas na perspectiva da teoria como guia da prática. Destaca-se que, ao analisar a formação pedagógica na Licenciatura em Física, a organização curricular e as práticas dos docentes apontam para a articulação entre as disciplinas e a inserção da pesquisa no processo de formação. Ressalta-se a potencialidade dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como espaço para a formação de professores.

Palavras-chave: Relação teoria e prática. Formação de professores. Formação Pedagógica. Licenciaturas. Licenciatura em Física.

ABSTRACT

This dissertation presents the results of an investigation that had as object of study theory and practice relationship in the Undergraduate in Physics. In order to problematize this object, the research considers as problem: What conception of the predominant theory and practice relationship in the Undergraduate in Physics offered by the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia? This is a qualitative research that to objectives aims the priorities in the course proposal in relation to teacher education, to identify and analyze the pedagogical practices that are developed in this course regarding the relation theory and pedagogical practice, and to verify how expresses the pedagogical formation in the proposal of the course of undergraduate in Physics. For this purpose, used as data collection techniques. The documentary analysis of the Pedagogical Course Project, the Regulation of Pedagogical Practice as a Curriculum Component and the Teaching Plans of the Didactics and Didactics of Science disciplines, participant observations of meetings of the Structuring Teaching Core and semi structured interviews with the teachers of this course. The analysis of the data followed the Content Analysis that according to Bardin (1999) has three steps: Pre-analysis, Analytical Description and Referential Interpretation. Thus, the documents of the research were first proposed and organized through the selection of the documents of the analysis of the documentary and the audio transcriptions of the participant observations and interviews. Then began the categorization of the documents relating the frequencies, absences, similarities and contradictions. Finally a dialogue was carried out between the documents and their categories as the objectives of the research and its theoretical foundation. The conclusions point out that the undergraduate in Physics presents contradictions in its conception of the theory and practice relationship evidencing in some moments the predominance of the theory as practice guide and in others the theory as practice expression. It should be noted that the analysis points out as priorities for teacher education the articulation between specific knowledge and pedagogical knowledge that establish a differentiated curricular organization that favors interdisciplinary and the relationship of the institution with the Basic Education. In the pedagogical practices of teachers, the potentialities described in the priorities for teacher education demonstrate their contradictions and weaknesses. It is evidenced that the Basic Education has not been reached by the course and the practices are developed from the perspective of the theory as practice guide. It should be noted that, when analyzing the pedagogical formation in the Undergraduate in Physics, the curricular organization and the practices of the teachers point to the articulation between the disciplines and the insertion of the research in the formation process. The potential of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia a space for teacher education is highlighted.

Keywords: Theory and practice relationship. Teacher Education. Education. Undergraduate. Undergraduate in Physics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Categorias de Análise da Pesquisa	22
Quadro 2 - Elementos da Leitura Flutuante	23
Tabela 1 - Licenciaturas nos Institutos Federais no Sul do Brasil	31
Tabela 2 - Licenciaturas nos Institutos Federais no Estado de Santa Catarina	31
Tabela 3 - Licenciaturas em Física Presenciais no Brasil	44
Quadro 3 - Modelos de Matematização do Ensino de Física	47
Quadro 4 - Tendências Pedagógicas	56
Quadro 5 - Disciplinas do PPC Conforme Núcleos de Conhecimento	66
Figura 1 - Núcleos de Conhecimento do PPC	70
Quadro 6 - Disciplinas do PPC Conforme Núcleos de Conhecimento CNPq	71
Tabela 4 - Carga horária de PPCC por Disciplina	78
Tabela 5 - Distribuição da Carga Horária do PPC: Metodologia Científica	103
Tabela 6 - Distribuição da Carga Horária do PPC: Fundamentos da Educação	104
Tabela 7 - Distribuição da Carga Horária do PPC: Disciplinas Pedagógicas	107

LISTA DE ABREVIACÕES

AACCs	Atividades Acadêmicas Científicas e Culturais
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EFETs	Escolas Técnicas Federais
EQA	Educação e Questão Ambiental
GPP	Gestão e Políticas Públicas
LAC	Linguagem Acadêmico-científica
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
NDE	Núcleo Docente Estruturante
MEC	Ministério da Educação
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PCE	Prática Científica em Educação
PCI	Princípios da Ciência
PED	Pesquisa e Docência
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PCC	Prática como Componente Curricular
PPCC	Prática Pedagógica como Componente Curricular
PPCCs	Práticas Pedagógicas como Componente Curricular
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	11
2	FUNDAMENTOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
3	OS INSTITUTOS FEDERAIS NO BRASIL: DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL À FORMAÇÃO DE PROFESSORES	25
4	O CENÁRIO ATUAL DAS LICENCIATURAS NO BRASIL: POLÍTICAS PÚBLICAS E CONCEPÇÕES TEÓRICAS.....	38
4.1	OS CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA.....	43
5	A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA: A DIDÁTICA E A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NAS LICENCIATURAS	49
6	LICENCIATURA EM FÍSICA: CONTRADIÇÕES E TENDÊNCIAS.....	62
6.1	A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA E AS PRIORIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA LICENCIATURA EM FÍSICA.....	63
6.1.1	Organização do conhecimento no projeto pedagógico de curso	63
6.1.2	Prioridades para a formação de professores destacadas no projeto pedagógico de curso e no regulamento da prática pedagógica como componente curricular	72
6.1.3	A pesquisa e a interdisciplinaridade na Licenciatura em Física.....	80
6.2	AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DA LICENCIATURA EM FÍSICA.....	84
6.3	A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA NA LICENCIATURA EM FÍSICA.....	99
6.3.1	Elementos da formação pedagógica na formação de professores de física.....	100
6.3.2	Análise das disciplinas que desenvolvem o conhecimento pedagógico do conteúdo ...	105
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
	REFERÊNCIAS	118
	APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS.....	125
	ANEXO A – MATRIZ CURRICULAR DA LICENCIATURA EM FÍSICA	128
	ANEXO B – NÚCLEOS PROBLEMATIZADORES	129
	ANEXO C – PLANOS DE ENSINO.....	130

1 APRESENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Discutir a formação de professores no Brasil é um desafio, pois o tema se apresenta com diversas abordagens teóricas e metodológicas na comunidade científica. Na década de 80 do século passado a pesquisa qualitativa se estabeleceu como referência na área da educação, abrindo espaço para que a prática pedagógica das escolas se tornasse objeto de estudo e possibilitando novas investigações no campo da formação de professores. Assim, iniciou-se um movimento de crítica e reconfiguração dos estudos da área da educação, que inclui a formação docente. Destaca-se nessa reformulação o surgimento da racionalidade prática em diversas correntes teóricas que trazem para o campo da formação de professores ideias sobre a articulação da formação inicial do professor com a prática pedagógica, além de problematizar as possibilidades do professor da Educação Básica ser pesquisador. Esse enfoque surge da crítica à formação do professor pautada na racionalidade técnica, abordagem que prioriza uma sólida formação teórica com fins aplicacionistas totalmente desvinculada da prática pedagógica na Educação Básica e da realidade social.

A racionalidade técnica se introduziu no Brasil no período de 1939 a 1971. Nesta ocasião os Institutos de Educação que ofereciam formação de professores foram elevados ao nível universitário pelo Decreto 1.190 de 1939. Esse decreto delineou a estrutura dos cursos de graduação em nível universitário. Portanto a partir dessa normativa, iniciou-se um processo no qual os cursos de formação de professores no Brasil tornaram-se segmentados entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico, pois primeiro o licenciado cursava disciplinas da área específica de sua formação e ao final do curso realizava disciplinas pedagógicas e práticas de ensino. Nesse modelo os currículos e a formação docente se organizam de modo a fragmentar as relações entre a teoria e a prática, a pesquisa educacional e mundo da escola, a reflexão e a ação, abordando as situações pedagógicas de forma ideal e abstraída dos contextos de vivência concreta das escolas (GERALDI, 1998). Portanto, a relação teoria e prática nas licenciaturas se estabeleceu, historicamente, de modo compartimentado, pois uma “sólida” formação teórica era seguida de aplicação na prática docente.

Atualmente a formação de professores no Brasil ainda é fortemente marcada pela racionalidade técnica. Esse modelo curricular é chamado por Gatti (2011) de 3+1, pois ele se organiza em três anos de disciplinas específicas e um ano de disciplinas pedagógicas. Entretanto as políticas para a formação docente, as políticas públicas pós Lei de Diretrizes e

Bases da Educação de 1996 (LDBEN) e a intensa produção teórica e científica no campo educacional propõem mudanças nesta realidade. Assim, a racionalidade prática surge da necessidade da formação do professor ser pautada na prática profissional e na relação entre teoria e prática.

Apesar dos movimentos de crítica e mudança na educação, a desvalorização do conhecimento pedagógico na formação do educador está presente nas instituições de formação de professores e é retratada nas pesquisas de Gatti (2011). Tal desvalorização é mostrada por Saviani (2009) como resultado histórico da constituição dos cursos de licenciatura no Brasil. Para esse autor, a constituição das licenciaturas no Brasil é marcada pelos conteúdos culturais-cognitivos relegando:

[...] o aspecto pedagógico-didático a um apêndice de menor importância, representado pelo curso de didática, encarado como uma mera exigência formal para a obtenção do registro profissional de professor (SAVIANI, 2009, p. 171).

Essa condição histórica das licenciaturas faz com que desde a década de 30 do século passado não tenhamos mudanças na base da formação docente no Brasil, reproduzindo-se na maioria das instituições a dicotomia entre conhecimentos específicos e pedagógicos, entre teoria e prática, entre instituição formadora e a escola.

Nas discussões teóricas e nas pesquisas sobre a formação de professores é possível encontrar mais do que críticas, mas caminhos para a superação dessas dicotomias. Para André (2012) são diversas as abordagens e os autores na formação docente. Em comum todas valorizam a articulação entre teoria e prática, reconhecem a experiência e a reflexão crítica na melhoria da prática, atribuem ao professor um papel ativo no seu desenvolvimento profissional e defendem a criação de espaços coletivos na escola para desenvolver comunidades reflexivas. Nóvoa (1991), por sua vez, considera que a formação do professor precisa ir além da técnica ou do improvisado, pois ele é “[...] um profissional que pode utilizar seu conhecimento e sua experiência para se desenvolver em contextos pedagógicos preexistentes” (NÓVOA, 1991, p.74) articulando três saberes: experiência, pedagógico e disciplinar.

Neste contexto de transição da realidade da Educação Básica e da produção científica do campo da formação de professores o que mais desafia é a relação entre teoria e prática, pois ela parece difícil de concretizar. Além disso, a relação teoria e prática permite diversas interpretações e traz consigo conceitos e enfoques diversos, divergentes e até contraditórios.

São frequentes as pesquisas que têm como tema a relação entre teoria e prática, mas essa relação sempre pode ser apresentada de um ângulo diferente dependendo do espaço onde a pesquisa se realiza e da abordagem teórica a qual ele se filia. Por isso, nesta pesquisa o objeto de investigação será a relação teoria e prática na formação de professores de física em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina.

Nas pesquisas realizadas, que envolvem as licenciaturas nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, trabalhos que discutem a análise dos projetos pedagógicos de curso se destacam. Essas pesquisas têm como objetivo identificar a estrutura curricular das licenciaturas, focando nas possibilidades e limitações de currículos diferenciados do padrão conhecido no Brasil em que há um dualismo entre os conteúdos da área específica do curso e os conteúdos pedagógicos (MALAFAIA E ESTRELA, 2013) e (LAMB, WELTER E MARCHEZA, 2014). Esses trabalhos utilizam como metodologia a análise documental de Projetos Pedagógicos de Curso disponíveis na internet e de diversas instituições do país.

No estudo foi encontrada uma dissertação que aborda o curso de Licenciatura em Química ofertado em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia em Santa Catarina. Esse estudo utilizou como metodologia a análise documental do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e teve como perspectiva teórica o materialismo dialético. Em suas conclusões Silveira (2013) aponta que as orientações seguidas na elaboração do PPC da Licenciatura em Química acompanham as diretrizes dos organismos internacionais e as políticas educacionais assumidas pelo Brasil. Além disso, o PPC configura-se em perspectivas técnico-instrumentais, e embora as diretrizes oficiais apontem para uma formação de caráter emancipador a instituição mantém a tradição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia ofertando uma licenciatura de caráter técnico.

Barcellos (2013) desenvolveu um estudo sobre Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, ressaltando em sua análise o desenvolvimento do conhecimento específico de física e apontando que o curso pesquisado apresenta potencialidades no sentido de resignificar esse conhecimento para articulá-lo com os conhecimentos pedagógicos necessários para a formação docente.

Por sua vez, Flach (2014) realizou uma pesquisa em que o processo de consolidação das licenciaturas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Sul é discutido. Em suas conclusões evidenciou-se que a interiorização desses Institutos em regiões do interior do estado potencializa uma relação mais próxima da Educação Básica, mas essa relação ainda não foi consolidada nos cursos pesquisados.

Outro aspecto observado nas produções científicas, que têm as licenciaturas dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como objeto de estudo, é a análise das concepções de formação de professores nas políticas públicas que instituíram a organização destes cursos (LIMA E SILVA, 2014), além de um estudo sobre a evasão (GERBA, 2014) e um estudo de caso sobre a implantação das licenciaturas na rede federal de educação profissional (ASSIS, 2013).

Nessas diversas pesquisas há a ausência da problematização da relação entre a teoria e a prática e da formação pedagógica desses cursos, pois o foco da maioria dos estudos está na discussão sobre as políticas públicas que estabeleceram a presença das licenciaturas nesse espaço diferenciado. Além disso, os professores são ouvidos somente no estudo sobre a implantação das licenciaturas nesse espaço (ASSIS, 2013), no estudo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (BARCELLOS, 2013) e na pesquisa realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Sul (FLACH, 2014), pois nas demais são privilegiadas visões de documentos e questionários respondidos por estudantes matriculados e evadidos (GERBA, 2014) ou dos reitores (LIMA E SILVA, 2014), ou mesmo a análise documental (SILVEIRA, 2013).

Assim, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são um espaço de pesquisa diferenciado, pois a formação de professores nessa rede é recente e são poucas as pesquisas sobre suas licenciaturas. Também é visível que as pesquisas sobre a formação de professores nesse espaço, que têm como foco as licenciaturas, são limitadas pelo seu pouco tempo de existência e pelos objetivos apresentados. Por isso, essa pesquisa busca um novo olhar para o objeto de pesquisa. Dessa forma, reafirmo: o objeto de estudo dessa pesquisa é a relação a relação teoria e prática na formação de professores de física em um Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina.

Entretanto a opção por esse objeto de pesquisa também está fortemente ligada a minha atuação profissional hoje e a minha formação inicial. Atualmente sou Técnica Administrativa em Educação, no cargo de Pedagoga, na rede federal de educação profissional e tecnológica. Meu trabalho como pedagoga e coordenadora pedagógica tem sido o acompanhamento da aprendizagem dos estudantes dos cursos técnicos e de graduação visando à permanência e o êxito dos mesmos, bem como o acompanhamento de todo o trabalho pedagógico desenvolvido na instituição em suas diferentes modalidades de ensino. Do mesmo modo que a escolha do espaço de pesquisa está ligada a minha vivência, a escolha do objeto de pesquisa também. A preocupação com a relação teoria e prática esteve presente em minha formação

desde a minha graduação em licenciatura em pedagogia. A dificuldade de visualizar a realidade escolar, de modo a compreender suas relações com o todo social, me angustiavam e se somavam a dificuldade de utilizar a didática que aprendi na universidade na realidade em que atuava como professora. Como consequência dessa angústia, busquei ampliar minha formação e logo após concluir a licenciatura em pedagogia iniciei o curso de bacharelado em ciências sociais. Nesse curso passei a relacionar a dificuldade de ser professor com a dificuldade de nos formarmos politicamente, pois no fundo nossa formação é técnica e não reflexiva e não nos dá suporte para lidar com os problemas sociais que fervilham dentro das escolas. A angústia com relação à formação de professores ainda persiste, pois apesar de estar em uma realidade privilegiada em que os professores possuem uma excelente formação, são comprometidos com a educação e contam com uma estrutura boa de trabalho e valorização salarial por meio de plano de carreira que estimula a formação em pós-graduação, vejo o curso de Licenciatura em Física com dificuldades, como por exemplo, a alta evasão e a desmotivação dos docentes com o curso. Isso amplia meus questionamentos sobre as potencialidades e dificuldades de formar professores na rede federal de educação profissional e tecnológica. Desse modo, esses questionamentos assim se expressam: Quais as prioridades da formação de professores no curso de Licenciatura em Física? Como se expressa a relação teoria e prática nos documentos institucionais da Licenciatura em Física e na prática pedagógica dos professores? Que formação pedagógica é expressa pelos docentes e pelos documentos da Licenciatura em Física? Qual a concepção de teoria e prática predominante nos documentos institucionais da Licenciatura em Física? Qual a concepção de teoria e prática predominante nas práticas pedagógicas dos professores do curso de Licenciatura em Física ofertado?

A partir destas questões estabeleci como problema desta pesquisa: Qual a concepção da relação teoria e prática predominante no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia?

A partir desse problema organizei os seguintes objetivos:

Objetivo geral: Examinar a relação teoria e prática no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, de modo a compreender qual a concepção da relação teoria e prática predominante para a formação de professores.

Objetivos específicos:

1. Apontar as prioridades destacadas na proposta do curso em relação à formação de professores.

2. Identificar e analisar quais práticas pedagógicas são desenvolvidas pela Licenciatura em Física ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia para relacionar a teoria e a prática pedagógica.
3. Verificar como se expressa a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física.

Para responder o problema de pesquisa e atingir os seus objetivos, apresento nessa dissertação os seguintes itens: 1) Fundamentos e procedimentos metodológicos, 2) Fundamentação teórica, 3) Dados de pesquisa e 4) Considerações Finais. Nos fundamentos e procedimentos metodológicos apresento a abordagem da pesquisa, suas fontes de dados, seus instrumentos de coleta de dados e sua forma de análise. Na fundamentação teórica situo o objeto de pesquisa destacando concepções teóricas que mostram a evolução histórica da formação de professores e da Educação Profissional no Brasil. Também será analisada a legislação vigente sobre formação de professores e a relação teoria e prática na didática e no currículo. Os autores que sustentam essa pesquisa são: Cunha (2005), Manfredi (2002), Saviani (2011), Gatti (2010), Lüdke e Cruz (2005), Severino (2003), Romanowski e Martins (2014), Marcelo (1999), Martins (1996 e 2014), Vazquez (1971), Pimenta (1995), Gadotti (2006), Thompson (1971), Bernardo (1991), Candau (1999), entre outros. Os dados de pesquisa foram organizados em três categorias de análise, seguindo o método de análise de conteúdo de Bardin (1991) com os seguintes enfoques: 1) Relação teoria e prática e as prioridades para a formação de professores; 2) Os professores e suas práticas; 3) A formação pedagógica no curso de Licenciatura em Física. Por fim, realizo as considerações finais da pesquisa.

2 FUNDAMENTOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa problematiza a relação entre teoria e prática na formação inicial de professores, tendo como principal objetivo examinar a relação teoria e prática no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, de modo a compreender qual a concepção da relação teoria e prática predominante para a formação de professores. Sua abordagem metodológica é a pesquisa qualitativa, pois observa os cinco itens apontados por Lüdke e André (1986) e Triviños (1987) que a caracterizam: a) Ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; b) os dados coletados são predominantemente descritivos; c) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; d) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

A pesquisa qualitativa considera a importância do ambiente na configuração da personalidade, nos problemas e na realidade dos sujeitos. Dessa forma, o pesquisador precisa compreender os aspectos estruturais, ou seja, sistema econômico, político e social e ao mesmo tempo a cultura local dos sujeitos de pesquisa, pois esta relação origina a realidade e permite ao pesquisador compreendê-la em sua totalidade.

Na abordagem qualitativa é essencial a descrição dos dados coletados, pois a análise é baseada em dados subjetivos. Esses dados precisam ser densamente descritos para que as relações possam ser explicadas. Por isso o processo de pesquisa é mais importante que o produto, pois é no processo de coleta de dados que o pesquisador vai organizando as possibilidades e limitações e evidenciando elementos centrais da análise e dialogando com seu problema de pesquisa. Neste processo o significado que os sujeitos de pesquisa dão a realidade e mesmo ao objeto de estudo do pesquisador são percebidas, relacionadas e compreendidas. Por isso a pesquisa qualitativa é indutiva, ou seja, ao longo do processo o pesquisador vai construindo elementos e categorias da pesquisa e juntando a ela os referenciais teóricos, pois não determina previamente o referencial teórico e as hipóteses na qual toda a análise de dados será realizada.

Essa pesquisa, com relação aos seus objetivos ocorreu em três fases: exploratória, trabalho de campo e análise do material empírico e documental (MINAYO, 2015). Essas três fases não ocorreram em ordem cronológica, mas em movimentos fluídos que possibilitaram o avançar e retornar para conseguir melhor definição do objeto de pesquisa e dos seus objetivos.

A fase exploratória tem como alvo definir e delimitar o objeto de pesquisa, além de desenvolver e operacionalizar o trabalho de pesquisa (MINAYO, 2015). Por isso as observações participantes auxiliaram na construção dos roteiros das entrevistas semiestruturadas apontando lacunas e possibilidades, além de auxiliarem na escolha dos professores com os quais foram realizadas as entrevistas. Portanto foram elaborados roteiros de entrevista semiestruturadas com perguntas gerais para os três professores, mas também com perguntas específicas para cada um deles com o objetivo de esclarecer situações, encaminhamentos e concepções já declaradas nas observações participantes.

A fase de trabalho de campo é o momento fundamental da pesquisa, pois consiste na aproximação com o objeto de pesquisa por intermédio de diferentes instrumentos e possibilita que o pesquisador construa suas primeiras hipóteses e as confronte com a realidade observada, constituindo o primeiro momento da construção de conhecimento (MINAYO, 2015).

Além das observações participantes das reuniões do Núcleo Docente Estruturante e das entrevistas semiestruturadas realizadas com os docentes, esta investigação utilizou como técnicas de coleta de dados a análise documental.

Para Triviños (1987) análise documental é um estudo descritivo que possibilita ao investigador grande quantidade de informações provinda de leis, regulamentos e documentos oficiais. Nessa técnica de coleta de dados são escolhidos documentos significativos para o problema de pesquisa. Segundo Flick (2009) a escolha de documentos para a análise documental precisa estar pautada nos seguintes critérios: 1) autenticidade, 2) credibilidade, 3) representatividade e 4) significação. Portanto, os documentos necessitam ter uma origem inquestionável, para que não apresentem erros e sejam efetivamente representativos para o problema de pesquisa.

Nesta pesquisa, foram escolhidos como documentos para a análise documental o PPC (2014) - Projeto Pedagógico de Curso -, o Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular (2016) e os Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências. O PPC apresenta relevância à pesquisa, pois é o planejamento pedagógico do curso apresentando em sua estrutura elementos que apoiaram efetivamente a investigação sobre a relação entre teoria e prática. O Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular é outro documento fundamental para a pesquisa, pois apresenta em sua organização a concepção da relação entre teoria e prática dos professores do Núcleo Docente Estruturante que tiveram suas reuniões acompanhadas na pesquisa de modo

exploratório pela observação participante e possibilitaram a definição do objeto de pesquisa e a construção do roteiro das entrevistas semiestruturadas. Por sua vez os Planos de Ensino, das disciplinas de Didática e Didática das Ciências, foram incluídos como documentos na análise documental com o objetivo de auxiliar na análise do conhecimento pedagógico no curso de Licenciatura em Física.

A observação participante pode ser definida como:

[...] um processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social, com a finalidade de realizar uma investigação científica. O investigador [...] fica em relação direta com seus interlocutores no espaço social da pesquisa, na medida do possível, participando da vida social deles, no seu cenário cultural, mas com a finalidade de colher dados e compreender o contexto de pesquisa. Por isso, o observador faz parte do contexto sob sua observação e, sem dúvida, modifica esse contexto, pois interfere nele, assim como é modificado pessoalmente (MINAYO, 2015, p.70).

A observação participante é: “[...] participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo, ou de uma situação determinada (GIL, 1999, p. 113)”. Já para Richardson (1999, p. 261) neste tipo de observação “[...] o observador não é apenas um espectador do fato em estudo, ele se coloca na posição e ao mesmo nível dos outros elementos humanos que compõem o fenômeno a ser estudado”.

Nesta pesquisa a observação participante foi realizada no acompanhamento de duas reuniões do Núcleo Docente Estruturante (NDE) da Licenciatura em Física, pois nessa instância foi discutido e construído o regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPCC). Foram acompanhadas duas reuniões no mês de abril de 2016, com em média duas horas cada uma. As reuniões foram gravadas em áudio e transcritas posteriormente. O limite de duas reuniões deve-se a organização institucional que prevê poucas reuniões do NDE. Assim, foi necessário realizar entrevistas com professores.

Atuam na Licenciatura em Física 15 professores e fazem parte do NDE seis docentes. Dessa forma, esta pesquisa teve contato direto com 40% dos professores do curso por meio das observações participantes e também de entrevistas semiestruturadas. Desse grupo de docentes que compõe o NDE, quatro atuam exclusivamente na Licenciatura em Física, os outros dois também atuam no Curso Técnico em Química, na modalidade integrada ao Ensino Médio ofertado pela instituição. A área de formação na graduação dos docentes é diversa. Três são formados em Física, um em História, um em Biologia e um em Pedagogia. Todos possuem formação em pós-graduação. São três mestres e três doutores. As áreas de formação na pós-graduação também são diversas: um é mestre em física, um doutor em meio ambiente

e desenvolvimento, um doutor em engenharia e ciências dos materiais e um doutor em ciências geodésicas. Dois professores têm pós-graduação em educação: um é mestre e o outro doutor. Todos os docentes atuaram como professores na Educação Básica, mas o tempo de atuação é bastante variado. Dois docentes têm até um ano de experiência na Educação Básica, dois docentes têm em torno de cinco anos os outros dois de cinco a dez anos. É importante destacar que dois docentes desse grupo ocupam cargos de gestão na instituição. Um deles é coordenador do curso de Licenciatura em Física e o outro é Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Para as entrevistas semiestruturadas foram escolhidos três docentes desse grupo. Uma delas é professora das disciplinas pedagógicas do curso de Licenciatura em Física e atualmente ocupa um cargo de gestão na instituição como Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão. Nas reuniões observadas, essa professora exemplificou a prática pedagógica como componente curricular nas disciplinas em que atua. A prática relatada tem relação com a Educação Básica e liga os conhecimentos teóricos à realidade escolar utilizando como metodologia observações. Essa professora é formada em Pedagogia e tem cinco anos de experiência como docente na Licenciatura em Física, tendo acompanhado o processo de extinção do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física, anteriormente ofertada pela instituição pesquisada, e participado da elaboração do projeto pedagógico de curso da Licenciatura em Física. Assim, elaborou-se um roteiro de entrevista com o objetivo de explorar sua participação na construção do PPC e também suas práticas com relação à PPCC.

A segunda professora entrevistada atua nas disciplinas interdisciplinares do curso de Princípios das Ciências I e II (PCI I e II), e sua formação é em biologia. A opção por essa professora para a entrevista ocorreu devido a sua pouca participação nas discussões nas reuniões do NDE e teve como objetivo compreender como a PPCC ocorre nas disciplinas interdisciplinares.

Também foi escolhido para as entrevistas semiestruturadas o coordenador do curso de Licenciatura em Física que atua nas disciplinas interdisciplinares e também nas disciplinas específicas de Física. O foco principal da entrevista é compreender como a PPCC ocorre nas disciplinas interdisciplinares e também compreender quais os caminhos posteriores às reuniões do NDE observadas e quais os caminhos até a aprovação do Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular nas instâncias colegiadas da instituição pesquisada.

Segundo Flick (2009) a entrevista semiestruturada pode ter três tipos de questões. Elas podem ser abertas, porque podem ser respondidas pelo entrevistado utilizando seu conhecimento. Elas podem ser direcionadas pela teoria ou pelo pelas hipóteses que o pesquisador já elaborou e também podem ser confrontativas, ou seja, colocar em questão as teorias e as questões apresentadas pelo entrevistado. Nesta pesquisa, consideram-se as questões da entrevista semiestruturada abertas e direcionadas, pois foram respondidas com a vivência e conhecimentos dos entrevistados e também foram direcionadas pela pesquisa exploratória que apontou lacunas e dúvidas exploradas nas entrevistas com os professores.

A terceira fase da pesquisa, análise de material empírico e documental, foi realizada seguindo a análise de conteúdo e foram estabelecidas três categorias principais: 1) Prioridades para a formação de professores; 2) As práticas pedagógicas desenvolvidas na Licenciatura em Física; 3) A formação pedagógica na Licenciatura em Física. Permeou as três categorias a relação teoria e prática expressa, pois ela é a categoria fundamental que norteou toda a análise de dados. Portanto, a primeira categoria analisou o conhecimento expresso na organização curricular e qual a concepção de relação teoria e prática predominante a partir da leitura documental realizada com o PPC e o Regulamento das PPCCs, tendo como objetivo apontar as prioridades destacadas na proposta do curso em relação à formação de professores. Por sua vez, a segunda categoria identificou e analisou quais práticas pedagógicas são desenvolvidas pela Licenciatura em Física para relacionar a teoria e a prática pedagógica considerando as observações participantes realizadas como pesquisa exploratória e as entrevistas semiestruturadas que tiveram seus roteiros elaborados a partir das observações. Por fim, a terceira categoria verificou como se expressa a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física e como ela é expressa pelos docentes do NDE nas observações participantes e nas entrevistas semiestruturadas e também como está organizada no PPC e no regulamento da PPCCs. Também foram utilizados para verificar a formação pedagógica na Licenciatura em Física os Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências.

Para Triviños (1987) a análise de conteúdo auxilia no estudo das motivações, atitudes e valores ajudando a desvendar ideologia que a primeira vista não se apresentam com clareza ao pesquisador. Segundo Bardin (1999, p. 11) a análise de conteúdo é:

Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais subtis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discurso’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. O fator comum destas técnicas múltiplas e

multiplicadas [...] é uma hermenêutica controlada baseada na dedução: a inferência. Enquanto esforço de interpretação a análise de conteúdo oscila entre dois polos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade.

Seguindo os passos sugeridos por Triviños (1987), Bardin (1999) e Lüdke e André (1986), inicialmente foi realizada a pré-análise. Nesse momento, todos os dados coletados foram organizados para depois ser realizada a primeira leitura, em busca das particularidades e das primeiras categorizações e classificações. Segundo Bardin (1999), nessa etapa o pesquisador tem três missões: escolher os documentos, formular hipóteses e objetivos e elaborar indicadores. Essas três missões estão ligadas e são dependentes, porém não são necessariamente cronológicas.

Os passos para a análise de conteúdo são sugeridos por Triviños (1987), Bardin (1999) e Lüdke e André (1986) e podem ser esquematizados da seguinte maneira:

Quadro 1 - Fases da Análise de Conteúdo

Pré-análise	Descrição Analítica	Interpretação Referencial
Ver o conjunto; Extrair as particularidades do documento; Categorização e classificação;	Problematização dos documentos; Busca por sentidos mais amplos;	Articulação entre os objetivos da pesquisa, a base teórica adotada e os dados empíricos;

Fonte: Triviños (1987), Bardin (1999) e Lüdke e André (1986).

Para Bardin (1999) na escolha dos documentos é necessário seguir três regras: exaustividade, representatividade e pertinência. Na regra da exaustividade o pesquisador precisa incluir todos os documentos possíveis dos definidos pela pesquisa, ou seja, não deixar nenhum documento de fora. Na regra da representatividade o pesquisador escolherá uma amostragem representativa deste material sempre tendo como parâmetro o objetivo de pesquisa. A regra da pertinência mostra ao pesquisador se os documentos selecionados representam o objetivo de pesquisa e apoiam a formulação de hipóteses. Seguindo essas regras primeiramente foram incluídos na análise todos os documentos possíveis para a pesquisa indo além dos já mencionados e refletindo sobre as possibilidades de cada um deles para responder ao problema de pesquisa. Como o foco desta investigação são as concepções e práticas da relação teoria e prática na Licenciatura em Física optou-se pelo PPC e pelo Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular, atendendo também o princípio da representatividade e da pertinência. Posteriormente, foram incluídos, já no momento de construção do capítulo da análise de dados, os Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências com o objetivo de complementar a análise do PPC com relação à formação pedagógica na Licenciatura em Física. Foram escolhidos apenas esses dois

Planos de Ensino, pois eles têm em suas ementas conteúdos ligados ao processo de ensino e aprendizagem e os docentes que atuam nas disciplinas disponibilizaram a utilização dos documentos no estudo.

O segundo passo da análise de conteúdo é a descrição analítica. Nessa etapa os quadros de referência foram elaborados de modo em que ao final da análise estabeleceram-se sínteses de coincidências e de divergências nos dados. Esse foi o momento mais extenso da pesquisa, pois é a análise de todos os documentos organizados. Foram, então, administrados os recortes do tema utilizando regras já estabelecidas anteriormente e realizada a enumeração das frequências e ausências. Nesse segundo passo foram definidas as categorias de análise e suas descrições utilizando dados dos documentos e das transcrições dos áudios das reuniões do Núcleo Docente Estruturante e das entrevistas semiestruturadas. Por fim foi realizada a interpretação referencial em que os dados foram confrontados com a bibliografia produzindo os resultados da pesquisa. Articulação entre os objetivos da pesquisa, a base teórica adotada e os dados empíricos originou o capítulo 6 dessa dissertação.

Quadro 2 – Elementos da Leitura Flutuante

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO	Relação teoria e prática Relação da instituição com a Educação Básica Pesquisa como princípio educativo Competências Prática profissional
PLANOS DE ENSINO	Ementa da Disciplina no PPC e suas relações no Plano de Ensino Relação teoria e prática Articulação de conhecimentos específicos e pedagógicos Metodologia de Ensino Avaliação da Aprendizagem
REGULAMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR	Relação teoria e prática
ENTREVISTAS	Professor A: Bacharelado e Licenciatura, Permanência e Êxito, Participação e Trabalho Coletivo, Relação Teoria e Prática e Papel da Matemática na Licenciatura em Física. Professora L: Relação Teoria e Prática, Interdisciplinaridade, Bacharelado e Licenciatura e PPCC – Práticas. Professora C: Bacharelado e Licenciatura, Formação Humana, Espaço do Instituto como Diferencial, Núcleo Problemático, Unidade Curricular e Disciplina, Coletividade e Democratização, Competências, Relação Teoria e Prática, Relação da Instituição com a Educação Básica e Pesquisa como Princípio Educativo.
OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE	Adequação do Regulamento Democratização e Coletividade Interdisciplinaridade Unidade Curricular e Disciplina O que é PPCC? Matemática e sua relação com a Física

Fonte: A autora, 2017.

Para realizar as categorizações seguiu-se um roteiro que teve três movimentos principais: leitura flutuante, descrição de elementos de análise e inter-relação de elementos de análise.

Na leitura flutuante todos os documentos, já organizados e com as gravações das observações participantes e as entrevistas semiestruturadas transcritas, foram lidos e receberam as primeiras marcações livres em pontos que expressavam as concepções da teoria e prática e de outros pontos ligados aos objetivos de pesquisa. Esses outros pontos estavam especialmente relacionados às prioridades para a formação de professores, as práticas dos professores e a formação pedagógica no curso. Em uma segunda leitura, iniciou-se um processo de agrupamentos de partes dos documentos utilizando como critérios similaridades. Nessa fase cada documento foi tratado de forma individual e recebeu agrupamento individual conforme quadro 2.

Na descrição de elementos de análise buscou-se nos referenciais teóricos e na legislação conceitos e teorias já existentes que poderiam fundamentar os elementos agrupados na primeira parte da leitura flutuante e se iniciou um diálogo das teorias com os elementos de cada documento. Todos os documentos foram lidos novamente e outros elementos com potencialidades para a formação de professores foram marcados.

Por fim na inter-relação de elementos de análise foram relacionados todos os agrupamentos buscando encontrar os pontos de encontro e contradição. Nesses momentos as ausências foram percebidas e as frequências evidenciadas. Assim, com base nos objetivos da pesquisa foram definidos três grandes categorias, prioridades para a formação de professores, as práticas dos professores e a formação pedagógica no curso, e uma categoria transversal, concepções da relação teoria e prática. Nesses cruzamentos foram sendo construídos os textos do capítulo 6 desta dissertação.

3 OS INSTITUTOS FEDERAIS NO BRASIL: DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL À FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia estão vinculados a SETEC (Secretaria de Educação Tecnológica) do MEC (Ministério da Educação) e fazem parte da rede de Educação Profissional pública no Brasil. Essa rede foi estabelecida em 2008, pela Lei nº 11.892, porém sua história tem como marco a criação das Escolas de Aprendizizes Artífices em 1909. Portanto, para compreender a formação de professores nessa modalidade de educação, neste texto serão apresentados os referenciais legais e históricos da Educação Profissional no Brasil e o surgimento da formação de professores nesse espaço. Por isso, a finalidade deste texto é situar os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia com a formação de professores, espaço de pesquisa desta dissertação.

Foram fontes de consulta para a construção desse texto a legislação que desde 1909 até hoje tem regulamentado a Educação Profissional no Brasil. Também foram considerados autores, tais como Cunha (2005a e 2005b) e Manfredi (2002) e outros, que discutem a história da Educação Profissional no Brasil, e documento elaborado pela SETEC em comemoração aos 100 anos da rede federal de Educação Profissional (BRASIL, 2009).

O surgimento das Escolas de Aprendizizes Artífices foi estabelecido pelo Decreto nº 7.566 em 1909, com o objetivo de atender a população desfavorecida. Esse é um marco importante na construção da rede pública de Educação Profissional no Brasil, pois define a Educação Profissional marcada pela divisão das classes sociais. Essa legislação instaurou uma rede de dezenove Escolas de Aprendizizes Artífices em todo Brasil que ofertava Ensino Primário ofertando conhecimentos de leitura, escrita e cálculo, além da formação técnica em desenho. Conseqüentemente, a Educação Profissional no Brasil nasce no Ensino Primário ensinando as crianças desfavorecidas os conhecimentos básicos para a atuação no mundo do trabalho. Segundo Cunha (2005a) o surgimento dessas escolas não significou nenhuma inovação ideológica ou pedagógica, mas introduziu uma novidade na estrutura de ensino: o primeiro sistema educacional de abrangência nacional:

[...] tratava-se de um agregado de estabelecimentos de ensino, dotados de propósitos comuns, cujo funcionamento se regulava por uma mesma legislação, além de estarem afetos à mesma autoridade administrativa e pedagógica. Só muito mais tarde é que surgiram no país outros sistemas educacionais dotados de características semelhantes. (CUNHA, 2005a, p. 66)

É importante destacar o ano de 1906, pois nesse período ocorreram ações que estabeleceram o ensino técnico-industrial no Brasil e que possibilitaram a criação das Escolas de Aprendizizes Artífices. Primeiramente, foi apresentado ao Congresso Nacional um anteprojeto de lei para promover o ensino prático industrial, agrícola e comercial por meio de parceria entre os Estados e a União. Esse anteprojeto de lei foi baseado nas recomendações do Congresso de Instrução, presidido pelo ministro da justiça e negócios interiores Félix Gaspar e realizado no Rio de Janeiro em dezembro de 1906 (CUNHA, 2005a). Também foi aprovado no Senado o aumento do orçamento disponibilizado pela União aos Estados para instituírem escolas técnicas e profissionais. Por fim, um marco político respeitável foi o discurso de posse do presidente Afonso Pena, em 15 de novembro de 1906, onde a criação e multiplicação da Educação Profissional foram exaltadas (BRASIL, 2009).

Em 1937, por meio da Lei nº 378, as Escolas de Aprendizizes e Artífices se tornaram Liceus destinados a ofertar Educação Profissional em todo país.

Art. 37. A Escola Normal de Artes e Officios Wencesláo Braz e as escolas de aprendizes artífices, mantidas pela União, serão transformadas em lyceus, destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e grãos.

Parapho unico. Novos lyceus serão instituidos, para propagação do ensino profissional, dos varios ramos e grãos, por todo o territorio do Paiz.¹ (BRASIL, 1937).

Essa alteração de Escola de Artífices para Lyceus ocorre no governo de Getúlio Vargas e está em conformidade com a nova constituição. O Brasil, nesta época, passava por profundas transformações que aos poucos inseria o país no capitalismo industrial com o fortalecimento da indústria e do emprego. Por isso, tornou-se fundamental o investimento na formação profissional da população, pois as indústrias necessitavam de mão de obra qualificada, deixando a Educação Profissional de atender a formação básica das crianças para iniciar sua atuação com o Ensino Médio.

A partir de 1941 entraram em vigor várias leis conhecidas como a “Reforma Capanema” que remodelaram o ensino no Brasil. Entre as mudanças ocorridas, o Ensino Profissional passou a ser considerado de nível médio, o ingresso nas escolas industriais passou a depender de exames de admissão e os cursos foram divididos em dois níveis, correspondendo aos dois ciclos do novo ensino médio: o primeiro compreendia os cursos básico industrial, artesanal, de aprendizagem e de mestria. O segundo ciclo correspondia ao

¹ Texto mantido no português original de sua publicação.

curso técnico industrial, com três anos de duração e mais um ano de estágio supervisionado na indústria compreendendo várias especialidades (BRASIL, 2009).

Em 1942, o Decreto nº 4.127, estabeleceu as bases para a organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial e transformou os liceus em escolas técnicas federais e escolas industriais federais. Foram criadas onze escolas técnicas federais e treze escolas federais industriais. Esse decreto dividiu o Ensino Médio em dois ciclos e em cinco modalidades. O primeiro ciclo era composto pelos cursos: ginásial, normal, industrial, comercial e agrícola. O segundo ciclo se diferenciava apenas do ginásial para colegial mantendo todos os demais cursos do primeiro ciclo. Como o sistema de ensino era verticalizado o estudante para ingressar no Ensino Superior deveria cursar o colegial, podendo optar por qualquer curso superior, ou se optasse por outra modalidade só poderia ingressar no Ensino Superior em cursos afins. Segundo Cunha (2005b) a finalidade do Ensino Médio nessa organização era de:

[...] formar força de trabalho especificada para os setores da produção e da burocracia: o ensino agrícola, para o setor primário; o ensino industrial, para o setor secundário; o ensino industrial para o setor terciário; e o ensino normal, para a formação de professores para o primário. (CUNHA, 2005b, p. 41)

Na Lei Orgânica do Ensino Industrial, Decreto 4.127 de 1942, surge pela primeira vez à formação de professores para atuar na Educação Profissional (BRASIL, 1942). Por sua vez o Decreto-lei nº 8.680 de 1946, que reformula o Decreto 4.127 de 1942, estabelece os cursos pedagógicos destinados à formação de pessoal docente e administrativo do ensino industrial (BRASIL, 1946). Nesse Decreto-Lei, o artigo 10 apresenta esses cursos (BRASIL, 1946):

§ 2º Os cursos pedagógicos destinam-se à formação do pessoal docente e administrativo peculiares ao ensino industrial, e compreendem as duas seguintes modalidades de ensino: didática do ensino industrial e administração do ensino industrial. (BRASIL, 1946)

Apesar de prever a preparação de professores para atuar na Educação Profissional, a Lei Orgânica do Ensino Industrial de 1942 e sua posterior alteração pelo Decreto-lei nº 8.680 de 1946, não consolidou esta formação e ainda hoje temos no Brasil poucos cursos voltados para essa modalidade de formação. O silêncio em torno na Educação Profissional ocorre também nos cursos de formação de professores, atualmente, e está pautado na dicotomia entre o pensar e o fazer, entre a teoria e a prática que marcam profundamente a educação no Brasil.

A transformação das escolas industriais foi acelerada a partir de 1959 quando uma comissão do Ministério da Educação foi formada para discutir diretrizes e medidas para a formação de mão de obra para a indústria. Participaram, dessa comissão, educadores liberais e administradores do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.). As considerações desse grupo materializaram o Decreto-Lei 50.492 de 1961 que alterou o primeiro ciclo do Ensino Médio transformando-o em ginásial e promovendo uma aprendizagem profissional desvinculada do segundo ciclo (CUNHA, 2005b).

A partir de 1968, as escolas técnicas e industriais federais tornaram-se Escolas Técnicas Federais (EFETs). Neste período, a educação é reestruturada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDBEN, nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971 - que tornou o ensino técnico obrigatório para todos os currículos de segundo grau. De acordo, com Manfredi (2002), a profissionalização universal e compulsória, instaurada pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, tinha como objetivo colocar o país à frente na economia internacional delegando ao sistema educacional a atribuição de formar os recursos humanos para o mercado de trabalho. Cunha (2005b) salienta que a promulgação dessa lei significou a vitória de um grupo minoritário dentro do MEC, com o argumento do prestígio das escolas industriais, especialmente as federais, pela qualidade de seu ensino.

Na realidade, a implantação do ensino técnico para além da rede federal de Educação Profissional encontrou problemas, especialmente ligados ao financiamento, de modo que os cursos bem sucedidos não necessitavam de laboratórios e professores especializados.

Segundo Cunha (2005b, p. 195):

[...] a elaboração da reforma do ensino de 2º grau não levou em conta a realidade objetiva de carência de recursos humanos e materiais das escolas, especialmente a das escolas públicas. A não ser algumas concessões a essa realidade (implantação gradativa e alguma permissibilidade na situação dos professores), não se levou em consideração o fato de que a maioria das escolas tinha prédios adaptados, sem dispor sequer de instalações adequadas às disciplinas de educação geral, à recreação dos alunos, biblioteca e laboratórios passíveis de utilização prática.

Em 1978, a Lei 6.545, cria os primeiros Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) e mantém a formação de professores para atuar na Educação Profissional. Desta forma, foi definida a rede de Educação Profissional e a oferta de complementação pedagógica para professores bacharéis atuante nessa rede, ou que gostariam de atuar como professores na Educação Profissional (BRASIL, 1978).

A partir de 1993, a Lei 8.711 alterou alguns objetivos dos CEFETs, mas manteve a formação de professores para cursos profissionalizantes restritas à complementação pedagógica. Somente em 1997, no Decreto 2.406, em seu artigo 4º, surge à possibilidade de oferta de licenciaturas para as disciplinas científicas e tecnológicas do Ensino Médio (BRASIL, 1997). Posteriormente, a partir do ano 2000, e após o Decreto 3.462 de 2000, é que os CEFETs passaram a ofertar os cursos de licenciaturas, especialmente na área de exatas como física, matemática e química (BRASIL, 2000). Dessa forma, inicialmente a rede federal de Educação Profissional tinha como objetivo formar os professores para atuar em sua própria rede, porém atualmente, assumem os objetivos de formar professores para atuar na Educação Básica, especialmente, para as áreas de maior carência de professores no Brasil: ciências e matemática para o Ensino Médio.

Com a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, a Educação Profissional ganha um espaço específico em relação à Educação Básica (BRASIL, 1996). Além disso, nessa Lei, também são apresentados fundamentos para a formação dos professores que buscam resolver a dicotomia entre teoria e prática historicamente consolidada na formação de professores no Brasil:

Art. 61. Consideram-se profissionais da educação escolar básica os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos [...].
 Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:
 I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;
 II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;
 III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades. (BRASIL, 1996).

A partir de 2002, se inicia o processo de expansão e interiorização da rede federal de Educação Profissional, que culminou em 2008 com a Lei nº 11.892. Essa lei reorganizou a oferta educativa dos antigos CEFETs transformando-os em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia ampliando o espaço para a oferta de formação de professores tanto inicial quanto continuada especialmente nas áreas de ciências e matemática (BRASIL, 2008). Assim, ficou definido em lei que 20% de suas vagas devem ser para cursos de formação de professores:

Art. 7º Observadas as finalidades e características definidas no art. 6º desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais [...]:

VI - ministrar em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional; (BRASIL, 2008).

Por isso a partir de 2009, a oferta de cursos de formação de professores nessa rede se ampliou e foi justificada pelo MEC pela falta de professores para atuar no Ensino Médio na área de Ciências e Matemática. Para compreender a dimensão da expansão da oferta de formação de professores nos Institutos Federais abaixo serão apresentadas tabelas com dados do E-MEC. Esse sistema tem como função receber os processos de regulação, credenciamento e credenciamento de Instituições de Ensino de Superior. Logo, nesse sistema é possível encontrar todos os cursos superiores nacionais reconhecidos e/ou com autorização de funcionamento.

Em pesquisa no portal E-MEC² no sul do Brasil, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, foram encontradas 61 licenciaturas ofertadas em diversas áreas de formação. Sobressai-se a oferta de 10 licenciaturas em Física, 12 licenciaturas em Matemática, e 13 licenciaturas em Ciências Biológicas. São ofertadas também 8 licenciaturas em Química e 8 licenciaturas em Pedagogia. Apesar da lei de criação dos Institutos Federais estabelecer como prioridade a oferta de cursos das áreas de ciências e matemática, observa-se espaço para áreas diversas. No Paraná, por exemplo, são ofertadas licenciaturas em Artes Visuais e Ciências Sociais. No Rio Grande do Sul são ofertadas licenciaturas em Ciências Agrárias e/ou Agrícolas.

Ao buscar no portal E-MEC o número de licenciaturas ofertadas da rede federal de Educação Profissional em Santa Catarina, foram encontradas 4 licenciaturas em 2 Institutos Federais. São ofertadas em Santa Catarina 4 licenciaturas em física, 4 licenciaturas em matemática, 4 licenciaturas em pedagogia e 2 licenciaturas em química. Observa-se nesse estado um equilíbrio na oferta de licenciaturas, seus cursos em maior parte são voltados para atender a determinação legal de licenciatura na área de ciências e matemática. Ressalta-se, ainda, a oferta de número significativo de licenciaturas em pedagogia e a ausência de cursos diversos como percebido no estado do Paraná.

² Acesso em: <http://emec.mec.gov.br/> no dia 06 de agosto de 2016.

Tabela 1- Licenciaturas Ofertadas nos Institutos Federais nos Estados do Sul do Brasil

Base de Dados		
Tipo de Licenciatura	Total	Porcentagem
Licenciatura em Artes Visuais	1	1,34%
Licenciatura em Ciências	3	4,92%
Licenciatura em Ciências Agrárias	2	3,28%
Licenciatura em Ciências Biológicas	13	21,31%
Licenciatura em Ciências Sociais	1	1,64%
Licenciatura em Física	10	16,39%
Licenciatura em Letras	3	4,92%
Licenciatura em Matemática	12	19,37%
Licenciatura em Pedagogia	8	13,11%
Licenciatura em Química	8	13,11%
TOTAL:	61	100%

Fonte: Portal E-MEC.

Tabela 2 – Licenciaturas ofertadas nos Institutos Federais em Santa Catarina

Base de Dados		
Tipo de Licenciatura	Total	Porcentagem
Licenciatura em Física	4	28,57%
Licenciatura em Matemática	4	28,57%
Licenciatura em Pedagogia	4	28,57%
Licenciatura em Química	2	14,29%
TOTAL:	14	100%

Fonte: Portal E-MEC.

Com relação à organização curricular dos cursos de formação de professores de física ofertados pelos Institutos Federais as referências legais se apresentam de duas formas: gerais e específicas. As gerais são norteadoras de todas as licenciaturas independente de sua área específica. Já as específicas orientam apenas as licenciaturas em física. No primeiro grupo temos a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 1, de 18 de Fevereiro de 2002 que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior (BRASIL, 2002a); a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 2, de 19 de fevereiro de 2002 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, 2002b); a Resolução nº 02 de 2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015). Já no segundo grupo temos o Parecer do Conselho Nacional de Educação 1.304, de 04 de dezembro de 2001 que institui as Diretrizes Nacionais Curriculares

para os cursos de Física (BRASIL, 2001) e documento norteador elaborado pelo MEC intitulado “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia” (BRASIL, 2009).

A Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, que institui no mínimo 2800 horas de carga horária para os cursos de formação de professores em nível superior para a Educação Básica, garante a articulação teoria e prática da seguinte forma:

Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida, 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, 2002b)

Segundo Araújo e Vianna (2010), o Parecer do Conselho Nacional de Educação 1.304, de 04 de dezembro de 2001 estabelece que, os projetos pedagógicos de curso na área de física ocorram de forma modular, compostos por núcleos: comum, sequencial e complementar. Os autores chamam esse esquema de 2+2, pois há um núcleo comum a qualquer habilitação na formação em física se diferenciando apenas os módulos sequenciais e complementares. Os autores destacam outras legislações gerais como a Lei nº 11.788/08 e o Decreto nº 5.626/05 colocando que:

A primeira normatiza os estágios curriculares supervisionados, obrigando os cursos a: (i) realizar avaliação e acompanhamento efetivo, pelo professor supervisor do curso de Licenciatura e da escola, das atividades do estagiário, (ii) limitar o número de orientandos por professor até a razão 10 para 1 e (iii) definir uma jornada de atividades inferior a 6 horas diárias e 30 horas semanais, além de outros apontamentos importantes. O segundo inclui a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores, sem, contudo, deixar claro como ela deve ser incluída no currículo (ARAÚJO E VIANNA, 2010).

Camargo (2007) discute as diretrizes para a formação de professores de física no contexto da reformulação curricular de um curso de licenciatura em física de uma universidade pública demonstrando que o Parecer do Conselho Nacional de Educação 1.304,

de 04 de dezembro de 2001, que estabelece um modelo 2+2, propõe a formação de um físico educador. Segundo o autor nessa proposta “[...] todos ingressariam em um curso de Física e teriam dois anos de Física básica; depois, cada um escolheria sua opção, ou outras terminalidades, dentre elas, a de físico-educador” (CAMARGO, 2007, p. 238).

Já a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, que estabelece as diretrizes para os cursos de formação de professores para a Educação Básica, propõe a formação de um educador em física. Camargo (2007) argumenta que essa legislação propõe que ao ingressar em uma licenciatura em física exige-se “[...] um exercício constante para o licenciando entender que, a partir desse momento não será mais aluno; vai passar por um processo que culminará em torná-lo um professor” (CAMARGO, 2007, p. 238).

Além desse Parecer existe um documento norteador elaborado pelo MEC intitulado “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia” (BRASIL, 2009). Especialmente o segundo documento apontado, atribui a natureza científica, tecnológica e profissional da rede federal de Educação Profissional a oferta de licenciaturas específicas, voltadas para as áreas das ciências da natureza, mantendo como objetivo atender as demandas locais e frisando a falta de professores formandos nessas áreas em todo Brasil. Por isso as primeiras licenciaturas ofertadas nesses institutos eram de Ciências da Natureza, ofertando um ensino geral de Ciências e uma habilitação específica em física, química ou biologia. Entraves burocráticos tornaram a dupla diplomação dos licenciados difícil e obrigou esses institutos a reorganizarem suas ofertas. Atualmente as licenciaturas em Ciências da Natureza encontram-se em processo de extinção e em seu lugar são ofertadas licenciaturas específicas em física, química e biologia.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 2, de 19 de fevereiro de 2002 e o documento norteador elaborado pelo MEC intitulado “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia” organizam a oferta de licenciaturas em física e em ciências de forma modular por núcleos de saberes que precisam ser desenvolvidos em todos os projetos pedagógicos de curso (BRASIL, 2009) e (BRASIL, 2002).

- 1) **Núcleo Comum:** É composto pelo **Núcleo Básico** (saberes comuns à área de conhecimento e inerentes à formação de professores) e pelo **Núcleo Pedagógico** (saberes pedagógicos). O núcleo comum precisa ser desenvolvido numa perspectiva

integradora ao longo de toda a formação do professor (BRASIL, 2009) e (BRASIL, 2002).

- 2) **Núcleo Específico:** Os conhecimentos relacionados à formação específica docente que forneçam aprofundamento dos conhecimentos científico-tecnológicos relativos à habilitação escolhida (BRASIL, 2009) e (BRASIL, 2002).
- 3) **Núcleo Complementar:** Disciplinas complementares (BRASIL, 2009) e (BRASIL, 2002).

Os núcleos são permeados por atividades de Prática Profissional e pela Monografia de Conclusão de Curso com o objetivo de superar a dualidade entre o saber e o fazer pedagógico e o processo pedagógico é encarado como uma totalidade na qual ocorre a articulação de diferentes áreas do saber. Portanto, nessa configuração curricular flexibilidade e a transversalidade são apontadas como fundamentais para a construção de um currículo diferenciado que quebre com a dicotomia entre teoria e prática histórica da formação professores no Brasil.

A racionalidade prática está presente na legislação educacional, especialmente na valorização das práticas como componente curricular, que totalizam 400 horas obrigatórias, e nos estágios obrigatórios, que também somam 400 horas. Na Resolução 02 de 2015, no Art. 12, que define diretrizes para a formação inicial e continuada de professores, são apresentados três núcleos de conhecimentos obrigatórios, com a prática estimulada nas atividades de extensão, residência e iniciação a docência, entre outras do núcleo de estudos integradores. Assim, são estabelecidos três núcleos de conhecimento para os cursos de formação inicial:

- 1) **Núcleo de estudos de formação geral:** Conhecimentos de diferentes áreas - pedagógicos, específicos, interdisciplinares, fundamentos da educação, gestão democrática, metodologias de ensino, direitos humanos, diversidade e desenvolvimento humano (BRASIL, 2015).
- 2) **Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos:** Pesquisa e aplicação de conhecimentos (BRASIL, 2015).
- 3) **Núcleo de estudos integradores:** Extensão, residência, iniciação a docência, iniciação científica, atividades práticas e participação em eventos através de comunicação oral e escrita (BRASIL, 2015).

Além de colocar a prática como uma fonte de conhecimentos a Resolução 02/2015, também apresenta o núcleo de estudos de formação geral que aponta diversos conhecimentos importantes para a formação inicial de professores, os dois primeiros citados são os

pedagógicos e específicos (BRASIL, 2015). Ainda, a legislação em diversas passagens evidencia esses conhecimentos e reforça que o egresso das licenciaturas precisa “dominar os conteúdos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico metodológicas do seu ensino” (BRASIL, 2015). Destaca-se que essas diretrizes não foram implementadas no curso objeto de estudo dessa pesquisa. Os documentos norteadores para a construção do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) foram os pareceres e diretrizes anteriores às atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de 2015. Entretanto, salienta-se que uma primeira leitura indica que a proposta do curso não fere essas diretrizes nos seus pontos básicos.

Lamb, Welter e Marchezan (2014) analisaram os projetos pedagógicos de curso de 63 licenciaturas ofertadas nos Institutos Federais, desse total, 20 cursos eram de Licenciatura em Química, 20 de Licenciatura em Matemática, 13 de Licenciatura em Física e 10 de Licenciatura em Biologia, em diversas regiões do país. Os autores constataram que a maior parte desses cursos tem carga horária total superior ao solicitado pela legislação vigente, gerando, em muitos cursos, um semestre a mais de aulas para a sua conclusão. Os autores, ainda, salientam que a Prática Pedagógica como Componente Curricular também está organizada com carga horária superior a estabelecida na legislação. Com relação às disciplinas específicas e pedagógicas, os autores, ressaltam a predominância de disciplinas ligadas ao conhecimento específico de cada área. Os autores, ainda destacam que os currículos dos Institutos Federais não diferem das demais instituições de ensino superior e privilegiam o conhecimento específico em detrimento do conhecimento pedagógico.

Lima (2016) em um estudo sobre os discursos políticos que fundamentam e justificam a oferta de licenciaturas nos Institutos Federais concluiu:

[...] a expansão dos Institutos Federais, na atuação de nível superior e na formação de professores, responde muito mais do que a ampliação de cursos: os Institutos Federais representam a possibilidade de um novo tipo de educação, mais adequado às necessidades do sistema econômico. (LIMA, 2016, p. 23)

Assim, pode-se compreender que ao colocar as licenciaturas em um espaço no qual tradicionalmente se oferta ensino técnico-industrial as justificativas argumentam sobre a necessidade de ampliação de cursos e vagas nas áreas de ciências e matemática. Contudo, os discursos políticos que efetivaram essa mudança têm como objetivo político esvaziar a formação de professores e parte do pressuposto de que o perfil ideológico do docente no

mundo atual está voltado para as necessidades do desenvolvimento econômico e não ao desenvolvimento humano (LIMA, 2016).

Neste cenário controverso das licenciaturas nos Institutos Federais, salienta-se um documento construído em 2010, no I Fórum Nacional das Licenciaturas dos Institutos Federais, e entregue à SETEC com o objetivo de auxiliar a referida secretaria na estruturação e reestruturação das licenciaturas na Rede Federal de Educação Profissional. Esse documento apresenta alguns pontos que vão contra as conclusões apresentadas acima por Lima (2016). Assim, esse documento, solicita a superação do modelo tradicional da formação de professores valorizando a prática e visando à transformação social (FLACH, 2014).

Apesar das conclusões de Lima (2016) e Lamb, Welter e Marcheza (2014) mostrarem-se problemáticas, no sentido de que a formação docente necessita ser sólida em teoria e prática e expressar uma identidade com a escola de Educação Básica, não esvaziada de conhecimentos pedagógicos, somente com a realização de pesquisas que se aproximem desses cursos será possível avaliar os encontros e desencontros das políticas e das práticas de formação.

Ao finalizar este capítulo, os pontos abaixo podem ser destacados:

- 1) A Educação Profissional está ligada as mudanças no sistema produtivo ao longo do tempo, especialmente com a industrialização do Brasil a partir do século XX. Por essa razão ao longo de sua história essa modalidade de ensino sofreu muitas mudanças. De seu início junto ao ensino primário para atualmente se transformar em Institutos Federais atendendo a demandas do ensino profissional técnico e do ensino superior, e infelizmente não foram ainda consolidadas no país.
- 2) A formação de professores, nesse espaço, tem como principal justificativa a carência de professores para a Educação Básica nas áreas de Física, Química, Matemática e Biologia devido a pouca oferta e procura por esses cursos em outras instituições de ensino superior. Soma-se a essa situação de baixa procura por cursos das áreas de exatas, uma taxa alta de evasão que contribui com o agravamento da carência de professores no país.
- 3) Os Institutos Federais tem se mostrado eficiente no aumento de oferta de cursos e vagas conforme tabelas apresentadas nesse texto. Entretanto, sabe-se que aumentar a oferta de cursos e vagas não é suficiente para resolver o problema de falta de professores na Educação Básica. É preciso aliar as políticas de aumento da oferta de

cursos e vagas com políticas voltadas para a melhoria da carreira docente tornando-a atrativa e possibilitando efetivamente a qualidade da Educação Básica.

4 O CENÁRIO ATUAL DAS LICENCIATURAS NO BRASIL: POLÍTICAS PÚBLICAS E CONCEPÇÕES TEÓRICAS

Historicamente a formação de professores no Brasil, como já apontado nesta dissertação, é marcada pela dicotomia dos conhecimentos específicos de cultura geral e os conhecimentos pedagógicos e didáticos. Tal dualidade é evidenciada por inúmeros autores, entre eles Saviani (2011), Gatti (2010), Lüdke e Cruz (2005), Severino (2003), Romanowski e Martins (2014), Marcelo (1999).

Saviani (2011) classifica os modelos de formação de professores tomando como referência o conteúdo e a forma, chamando-os de conteúdos culturais-cognitivos e conteúdos pedagógico-didáticos. Nessa classificação o primeiro prioriza os conteúdos e o segundo a forma. Consequentemente a teoria e a prática, o conteúdo e a forma, o conhecimento específico e conhecimento pedagógico são colocados como antagônicos e não estabelecem relações na formação do docente, pois na maioria dos casos encontram-se licenciaturas que privilegiam um polo ou o outro. Segundo Saviani (2011), é possível observar nos cursos de licenciaturas para os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio a predominância do primeiro modelo, enquanto que nas licenciaturas para Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental privilegiam o segundo modelo. Logo, reforçam-se dicotomias e hierarquias na formação de professores.

Lüdke e Cruz (2005, p.85) colocam que:

Nossos cursos de formação de professores têm sofrido as consequências de um defeito congênito de sua constituição: a separação entre teoria e prática no esforço de formação, colocando, em geral, em posição precedente a teoria, vindo a prática sempre depois por meio de estágios de duração insuficiente e, sobretudo, de concepção precária.

Gatti (2010) em um estudo que analisou diversos currículos de graduação em pedagogia e outras licenciaturas em todas as regiões do Brasil observou a predominância dos aspectos teóricos e o esvaziamento da prática.

Nas ementas observou-se um evidente desequilíbrio na relação teoria-prática, em favor dos tratamentos mais teóricos, de fundamentos, política e contextualização e que a escola, como instituição social e de ensino, é elemento quase ausente nas ementas, o que leva a pensar numa formação de caráter mais abstrato e pouco integrado ao contexto concreto onde o profissional-professor vai atuar. (GATTI, p.1372, 2010)

Esse modelo conhecido como 3+1, também chamado de racionalidade técnica, é marcado por três características discutidas por Severino (2003). Primeiramente, nesse modelo ocorre a transmissão de um conhecimento técnico, ligado à área de ensino em que o licenciado atuará. Ganha destaque o conhecimento específico em detrimento do conhecimento pedagógico. Além disso, o único momento no qual a teoria e a prática se encontram é no estágio obrigatório que acontece de forma esvaziada, pois em nenhum momento ao longo da formação docente ocorre a relação entre teoria e prática. Soma-se a essa formação desarticulada a falta de sensibilidade ao contexto histórico e social, ou seja, o professor não é preparado para atuar na realidade complexa em que vivemos e em que a educação está inserida.

Romanowski (2012) ao discutir o conhecimento pedagógico nas licenciaturas, salienta que os cursos organizados no modelo em que o conhecimento teórico se sobrepõe à prática têm como crença que a “sólida” formação teórica tem como consequência a prática. Esse entendimento pode manter desarticulado e fragmentado o processo de formação docente, pois ao privilegiar a teoria a potencializa em detrimento da prática. Dito de outro modo mantém uma formação desarticulada da Educação Básica.

Marcelo (1999) apresenta cinco orientações que podem ser visualizadas na formação de professores e que nos ajuda a perceber formas diferentes de organizar os cursos de formação de professores para além do modelo 3+1. O autor salienta que nenhuma delas explica e compreende a totalidade da formação de professores, mas nos fornece aspectos que podem ser considerados para orientar a análise ou a construção de um programa de formação de professores. As orientações são denominadas por Marcelo (1999) como: 1) Orientação acadêmica; 2) Orientação tecnológica; 3) Orientação personalista; 4) Orientação prática e 5) Orientação social-reconstrucionista.

A orientação acadêmica segue os pressupostos de domínio do conteúdo e transmissão de conhecimento, o professor nesse modelo é um especialista em uma ou mais áreas (MARCELO, 1999). Segundo Marcelo (1999), esse modelo se caracteriza por uma forte formação científica e por uma breve e escassa formação pedagógica. De forma geral, é possível afirmar que a formação inicial de professores no Brasil, segue o modelo 3+1 que está baseado nessa orientação, conforme os autores já citados.

A orientação tecnológica vê o ensino como uma ciência aplicada. Dessa orientação surge à pedagogia das competências em que o fazer e a ação é fundamental para a aprendizagem (MARCELO, 1999). Portanto, o professor é um técnico que domina as

aplicações do conhecimento científico produzido por outros. Atualmente, surgiram variações dentro desta perspectiva que enfatizam os aspectos cognitivos e ampliam as competências para além do saber fazer, incorporando a elas o saber e o saber ser (MARCELO, 1999).

A orientação personalista está ligada às teorias da psicologia e tem como principal pressuposto a construção da pessoa. Por isso autoconceito e conceito são fundamentais e estão relacionados ao movimento de construção da personalidade do profissional professor. Assim, o desenvolvimento pessoal é o eixo condutor da formação docente (MARCELO, 1999).

A orientação prática tem como principal pressuposto a experiência como fonte de conhecimento. Desse modo o professor se constrói e demonstra suas competências na prática, portanto, a formação do professor se inicia com a observação de bons professores para que depois o próprio estudante possa também iniciar sua prática (MARCELO, 1999).

A orientação social-reconstrucionista concebe a prática como produtora de conhecimento, mas a alia a teoria e a prática visando o compromisso ético com a transformação social. Assim como a orientação prática, nessa orientação a reflexão tem o papel fundamental de auxiliar o professor a se tornar um produtor de conhecimentos. Nesse sentido, segundo Marcelo (1999, p.45.):

Os programas de formação de professores voltados para a indagação mostram a necessidade de ultrapassar os pressupostos da racionalidade técnica que até agora tem reinado na formação de professores. Estes pressupostos [...] levaram a uma separação e hegemonia dos elementos teóricos face aos práticos na formação de professores.

Na atualidade, a experiência e a prática têm sido elementos presentes e inclusive tendo um espaço ampliado para a organização dos projetos pedagógicos de curso, como por exemplo, as 400 horas de estágio e as 400 horas de prática como componente curricular, ambas obrigatórias de acordo com a legislação.

Segundo Pimenta e Lima (2011) é importante para a formação de professores que os estágios e práticas estejam presentes ao longo de todo o curso de licenciatura para que o docente tenha contato durante toda a sua formação com a atuação profissional. Dessa forma, a prática se torna um campo de conhecimento integrante de todo projeto curricular.

Chanon (2011, p. 72) afirma que:

A formação inicial de licenciados no Brasil tem sua origem nas antigas Faculdades de Filosofia, nos anos 30, quando era priorizada a formação nos conteúdos da área do curso de bacharelado. Ainda hoje, muitos desses cursos, apoiados em modelos tradicionais, privilegiam a formação no campo específico do conhecimento em

detrimento da formação pedagógica. Assim, a possibilidade da atuação docente torna-se um apêndice do processo de formação e é vista, dentro dos muros da universidade, como algo “residual”, “inferior” em relação à “complexidade” e a “nobreza” dos conteúdos da área específica. Um equívoco recorrente ao entendimento de que, para ser bom professor basta o domínio da área de conhecimento que se vai ensinar, permite uma grande dose de improvisação e autoformulação do “manejo da sala de aula”.

Com efeito, o estágio obrigatório nos cursos de licenciatura é encarado nas instituições de formação de professores somente como um requisito legal, não é assegurado aos professores espaços institucionais que possibilitem a realização de um planejamento da ação pedagógica de modo adequado. O tratamento dado ao estágio coloca a prática centrada no fazer como se a mesma não demandasse uma intencionalidade e uma consistência teórica sobre o porquê, o como e o para quê de sua execução (CHANON, 2011).

Como já colocado na apresentação desta dissertação, essa condição histórica das licenciaturas faz com que desde a década de 30 do século passado não tenhamos mudanças na base da formação docente no Brasil, reproduzindo-se na maioria das instituições que formam professores a dicotomia entre conhecimentos específicos e pedagógicos, entre teoria e prática, entre instituição formadora e a escola.

Neste contexto de transição em que a realidade da Educação Básica e a produção científica do campo da formação de professores estão em debate o desafio é de estabelecer a relação entre teoria e prática, pois na formação docente parece difícil de superar o processo dicotômico de separação entre elas.

Em razão disso, é importante a compreensão da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN), considerando seus avanços e retrocessos para a formação de professores no Brasil, além da análise da Resolução 02 do Conselho Nacional de Educação de 2015 que trata da regulamentação da formação inicial e continuada para professores da Educação Básica.

Atualmente, encontra-se na Resolução 02 do Conselho Nacional de Educação de 2015, que trata da formação inicial e continuada de professores para educação básica que:

Art. 5º A formação de profissionais do magistério deve assegurar a base comum nacional, pautada pela concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática e à exigência de que se leve em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão [...] (BRASIL, 2015).

Essa Resolução busca uma maior organicidade à formação de professores preconizando a valorização da carreira docente, a formação inicial em nível superior para todos os professores e definindo normas para a formação continuada. Nessa resolução os princípios que norteiam a base comum nacional para a formação inicial e continuada de professores são: a) sólida formação teórica e interdisciplinar, b) unidade teoria-prática, c) trabalho coletivo e interdisciplinar, d) compromisso social e valorização do profissional da educação, e) gestão democrática e f) avaliação e regulação dos cursos de formação.

Para Dourado (2015, p. 307) a base comum nacional para formação de professores está pautada na:

[...] concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática e à exigência de que se leve em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão.

Ressalta-se o artigo 13, inciso 4, parágrafo quinto da Resolução 02 do Conselho Nacional de Educação de 2015. Esse artigo determina que nos cursos de licenciatura “[...] o tempo dedicado às dimensões pedagógicas não será inferior à quinta parte da carga horária total” (BRASIL, 2015). Como a carga horária total das licenciaturas estabelecida como obrigatória na mesma Resolução é de 3200 horas, são obrigatórias apenas 640 horas de conhecimentos pedagógicos dando origem a um sistema 4+1 (SAVIANI, 2011). Estabelece-se, assim, uma lei incoerente, pois ao mesmo tempo em que aumenta o tempo de prática de ensino, restringe as cargas horárias das disciplinas pedagógicas, podendo ocasionar em projetos pedagógicos de curso que mantêm o modelo tradicional já conhecido na formação de professores no Brasil que privilegia o conhecimento específico.

As proposições sobre a valorização da prática no processo de formação de professores já estavam presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN de 1996. Como já apresentado no capítulo anterior são princípios para a formação de professores a associação de teoria e prática nos estágios e capacitação em serviço e o aproveitamento da formação e das experiências anteriores. Além disso, a LDBEN de 1996, ao incluir a exigência de nível superior para atuar na docência, estabeleceu como prazo de 10 anos para que houvesse adequação dos sistemas de ensino e a habilitação de nível médio em Magistério não fosse mais necessária. No entanto, desde a promulgação da lei ainda não se atingiu

plenamente essa exigência. Os entraves estão relacionados à desvalorização da profissão docente que não atrai interessados na carreira e esvazia os cursos de formação docente.

Com relação à exigência da prática na formação docente, além de 400 horas de estágios distribuídos ao longo de todo curso, também surgem as Práticas como Componente Curricular (PCC) que também tem 400 horas. Entre as críticas às PCC, Souza Neto e Silva (2014) apontam que as práticas precisam ser pensadas na organização curricular como um momento de reflexão sobre o ensino, a prática de ensino como articulador da formação docente, porém observa-se na realidade que os currículos apenas cumprem uma exigência do MEC e não utilizam a Prática como Componente Curricular da formação do professor.

Portanto, pelo incentivo as práticas fortemente presentes na legislação, é possível que os cursos de licenciatura se organizem de modo a repensar a prática de ensino e o conhecimento pedagógico se estruturando em uma direção oposta ao modelo tradicional 3+1. O que cabe de reflexão aqui é se somente exigir a prática garante uma mudança na forma e no conteúdo dos cursos que possibilite que a prática de ensino se torne eixo condutor da formação do professor articulando a teoria e a prática.

4.1 OS CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Considera-se oportuno além de traçar um panorama das teorias e leis que fundamentam a formação de professores no Brasil, estabelecer uma relação com a situação atual das licenciaturas e da licenciatura em física que é objeto de análise nesta pesquisa. Por isso, serão apresentados dados sobre essas licenciaturas no Brasil e autores que debatem a situação atual da formação desses professores para atuar no Ensino Médio e no ensino de Física.

A situação atual das licenciaturas em números é expressiva. Romanowski (2003) mostra que com a expansão demográfica do país e da Educação Básica o número de matrículas no Ensino Superior vem aumentando consideravelmente desde 1960. Saviani (2011) também destaca essa expansão colocando que de 1933 até hoje a população brasileira quadruplicou enquanto que as matrículas na Educação Básica aumentaram 20 vezes. Enquadra-se nessa situação um adendo colocado por Romanowski (2003): apesar do aumento de matrículas no Ensino Superior, quando se considera o número de matrículas nas licenciaturas tem-se números maiores nas áreas referentes às de Ciências Humanas, à medida que números bem menores são encontrados nas Ciências Exatas. A autora ainda enfatiza o

elevado índice de evasão e baixo índice de conclusão nas licenciaturas nas áreas de Ciências, Química, Física e Matemática.

Quando colocados os números do cenário da formação de professores de física, muitas questões são levantadas. Historicamente o número de licenciados em física no Brasil é baixo e a demanda por esses profissionais é alta devido a crescente ampliação da escolarização no país. Além disso, observam-se índices alarmantes de evasão nesses cursos e apesar do aumento da oferta de cursos e vagas uma porcentagem alta de vagas ociosas. Gatti e Barreto (2009) destacam que somente 9% dos professores que atuam no Ensino Médio nas disciplinas de física tem formação na área.

Higa e Garcia (2012) ao discutirem as políticas públicas para a formação de professores de física avaliam a inserção das licenciaturas na rede federal de ensino tecnológico como ação política mais geral que objetiva suprir a carência histórica de professores das ciências exatas e, especialmente, de Física. Os autores, ainda, reforçam que como essas instituições não têm um histórico tradicional com a formação de professores podem estabelecer novas concepções e estruturas curriculares.

Ao realizar um levantamento de dados estatísticos no INEP (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), percebe-se que no período de 2001 a 2014 houve um aumento na oferta de vagas de Licenciaturas em Física presenciais em todo país. Observa-se que o número de cursos quadruplicou ao mesmo tempo em que o número de matrículas triplicou. Entretanto, cabe destacar o baixo número de concluintes, pois ao relacionar o número de matrículas com o número de concluintes percebe-se que em 2001, 335 dos estudantes integralizaram o curso e em 2014, 1.724. Percebe-se que o número de concluintes quadruplicou. Entretanto, quando o número de concluintes é relacionado ao número de matrículas na Educação Básica e a carência de professores com essa formação específica ele continua baixo. Logo, evidencia-se que a evasão nas licenciaturas em física é alta.

Tabela 3 - Licenciaturas em Física Presenciais no Brasil – 2001 – 2014

Base de Dados						
Ano	2001			2014		
	Públicas	Privadas	Total	Públicas	Privadas	Total
Tipo de Instituição						
Cursos	42	18	60	233	34	267
Matrículas	5.064	1.432	6.496	19.766	1.020	20.786
Concluintes	238	97	335	1613	111	1.724

Fonte: INEP (2001 e 2014)

As causas da evasão nas licenciaturas em um Instituto Federal localizado em Santa Catarina, estado em que esse estudo se realiza, foram estudadas por Gerba (2014). Os fatores levantados nessa pesquisa para a evasão dos estudantes foram: dificuldade de conciliar estudos e trabalho, baixa remuneração do profissional e falta de valorização do profissional formado, mudança de interesses, percepção pessoal sobre a valorização da profissão. Dessa forma, constatou-se na pesquisa que são fatores decisivos na permanência no curso a valorização profissional do professor e sua remuneração. Essa valorização é indicada como ação para a permanência e o êxito dos estudantes por Gerba (2014). Assim, o autor salienta que a participação da instituição formadora de professores nas instâncias sociais que lutam pela valorização do profissional da educação é um papel político importante para a permanência dos estudantes.

Ao analisarem o ensino de ciências e física no Brasil, no período de 1549 a 1964, Diogo e Gobara (2007), concluíram que o Estado não tem dado atenção especial a esse ensino. Neste período, poucos estudantes optaram por estes cursos, pois foram fortemente influenciados pela criação de exames de admissão e vestibulares para acesso ao Ensino Superior. Na perspectiva da concepção pedagógica são problemas recorrentes desse período, na atualidade, o ensino expositivo, uma pedagogia tradicional. Assim, o ensino de Física assume uma abordagem geral, superficial e baseado na memorização, além do número insuficiente de aulas e excessiva dependência dos manuais didáticos.

Carvalho (1992) também destaca problemas do ensino de física presentes na formação de professores. As aulas expositivas e, conseqüentemente, o aprendizado passivo que se constitui a principal metodologia utilizada pelos professores para ensinar os licenciandos. Isso tem como consequência um ensino mecânico que tende a ser reproduzido. Destaca-se que o ensino de problemas da física são tratado por meio de resoluções repetitivas, mesmo as práticas de laboratório utilizam instrumentos sofisticados, com materiais não disponíveis na Educação Básica e se limitam a verificação de experiências não assumindo a forma de construção de conhecimento. A autora argumenta que só mudar os currículos não irá alterar essa realidade, pois é preciso uma mudança de paradigma do ensino e da formação de professores em Física. Portanto, ela propõe três pontos principais que podem auxiliar nessa mudança: o papel e a qualidade do conteúdo específico; o papel da Didática Especial (e Prática de Ensino); e as diversas conotações que a relação teoria/prática/teoria toma num curso de licenciatura.

A autora enfatiza a necessidade de o professor conhecer com profundidade o conteúdo que vai ensinar, porém destaca que esse conhecimento, vai além, do que tradicionalmente é desenvolvido nos cursos de formação de professores e elenca cinco pontos fundamentais para a melhoria desses cursos: 1) Conhecer a história da ciência, 2) Conhecer as orientações metodológicas utilizadas na construção do conhecimento, 3) Conhecer as interações da sua disciplina com o desenvolvimento tecnológico e social da humanidade, 4) Saber selecionar os conteúdos adequados para serem ensinados e 5) Aprofundar os conhecimentos e saber adquirir novos. Então, é importante que o professor tenha em sua formação um ensino do conteúdo específico que vá além da memorização, isto é, um ensino para a compreensão profunda da construção do conhecimento da disciplina em que atuará e suas implicações no desenvolvimento social e tecnológico da humanidade.

Entretanto, a formação de professores não pode estar baseada apenas no conhecimento específico. A articulação com o conhecimento pedagógico é fundamental. Por isso, Carvalho (1992) aponta cinco pontos fundamentais para uma didática especial que tem o papel integrador entre a teoria e a prática pedagógica e entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico: 1) Construção de um corpo de conhecimentos específicos, aqui entendidos como os conhecimentos próprios do ensino, ou seja, didática e metodologia de ensino. 2) Proporcionar uma mudança na postura do professor diante do ensinar e do aprender. 3) Possibilitar a inovação pedagógica. 4) Incorporar os professores nas pesquisas e inovações da área pedagógica. 5) Conectar as práticas docente. Dessa forma, o professor terá conhecimentos pedagógicos sólidos, que possibilitem construir novos conhecimentos.

Nesse contexto, o papel da matemática na física, especialmente no ensino de física, é essencial para a construção de um projeto formativo de professores. Para Arevalo (2013) a Física para se constituir como área do conhecimento passou por três momentos e três formas de compreender a relação entre Física e Matemática. A primeira ligada a princípios da natureza é utilizada para descrever quantitativamente os fenômenos. A segunda no surgimento da mecânica clássica, momento em que as explicações qualitativas e quantitativas tinham como base a aplicação da matemática. No terceiro momento “[...] os processos matemáticos são considerados princípios orientadores para a compreensão dos fenômenos naturais” (AREVALO, 2013, p. 41). Assim, “[...] os fenômenos fogem da experiência sensorial, levando a considerar o observador como sendo parte do sistema físico em estudo” (AREVALO, id.). Segundo, esse autor as implicações dessas três visões no ensino de física pode ser: 1) Matemática a partir da modelagem matemática; 2) Matemática a partir de

processos físico-matemáticos; 3) Matematização como complemento do estudo fenomenológico.

Quadro 3 - Modelos de Matematização do Ensino de Física

Modelagem Matemática	“A estrutura da Matemática é o fundamento na modelagem das leis da Física. O aluno deve usar de forma consciente tais representações matemáticas, e compreender a lógica implícita nos esquemas matemáticos assim, procura e compreende os esquemas matemáticos apropriados na resolução de problemas” (AREVALO, p.79, 2013).
Processos Físico-matemáticos	“Organiza os sistemas físicos por meio da lógica de processos matemáticos, trabalhando sobre modos de raciocinar do aluno para a construção do conhecimento físico, esquematizando situações físicas por meio de processos orientados pelo raciocínio matemático e assim privilegiando a formulação de hipóteses no ponto de partida” (AREVALO, p.79, 2013).
Estudos Fenomenológicos	“São privilegiadas as experiências sensório-motoras e sua descrição na formação do aluno para a compreensão de suas próprias formas de entender o fenômeno, e posteriormente a compreensão da formalização matemática. A reflexão e o debate ficam no centro da resolução de problemas” (AREVALO, p.79, 2013).

Fonte: (AREVALO, p.79, 2013).

Carvalho (1992) já destacava no início da década de 90 do século XX a importância da relação teoria e prática na formação de professores de forma que os conhecimentos estejam relacionados e acentua que as disciplinas pedagógicas são as que menos conseguem estabelecer esta ligação.

Carvalho e Vannucchi (1996), em uma pesquisa que analisou as reformas educacionais a partir dos anos 90, apresentam uma perspectiva de mudança o cenário do ensino de ciências e concluíram que nas políticas públicas três tópicos podem ser exaltados: renovação do ensino de ciências, visão de ciência como construção permanente e recomendação por metodologias baseadas em pressupostos cognitivistas. Logo, busca-se incluir nos currículos da Educação Básica temas ligados a história e filosofia das ciências e a física moderna recorrendo às metodologias ativas que valorizam os conhecimentos prévios dos estudantes e a construção do conhecimento contribuindo para a compreensão de que o conhecimento não é algo acabado, mas que é uma construção permanente da humanidade.

Diante dos pontos discutidos acima, percebe-se que os desafios das licenciaturas no Brasil são imensos, porém quando se trata das licenciaturas em física os desafios se tornam, ainda, maiores. Os desafios desses cursos são principalmente sua alta evasão e a consequente falta de professores com a formação específica atundo no Ensino Médio. No entanto, destaca-se, novamente que as políticas públicas que tem se mostrado eficiente no aumento de oferta de cursos e vagas, entretanto são insuficientes para resolver o problema de falta de professores

na Educação Básica. É preciso, urgentemente, aliar as políticas de aumento da oferta de cursos e vagas com políticas voltadas para a melhoria da carreira docente.

5 A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA: A DIDÁTICA E A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NAS LICENCIATURAS

A relação teoria e prática na formação de professores de física em um Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina é o objeto de estudo desta dissertação. Por isso, assim, como o espaço de pesquisa foi descrito nos dois capítulos anteriores, com o objetivo de situá-lo, cabe esclarecer neste capítulo como pode ser abordada a relação teoria e prática, como essa relação se apresenta na didática e como podemos percebê-la de acordo com a concepção teórica que será adotada nessa pesquisa para a análise de dados. Portanto nesse capítulo os autores de referência apresentados são: Martins (1996), Vazquez (1971), Pimenta (1995), Gadotti (2006), Thompson (1971), Bernardo (1991), Marcelo (1999), Romanowski e Martins (2014), Candau (1999), Veiga (1990) entre outros.

Martins (1996 *apud* CASTORIADIS, 1982) coloca que segundo existem duas formas de interpretar a teoria marxista: o materialismo histórico e a luta de classes. O materialismo histórico ou marxismo ortodoxo concebe a teoria como instrumento que gera a prática revolucionária. Nesta interpretação do pensamento de Marx a classe trabalhadora tem um destino traçado: fazer a revolução e constituir um novo modo de produção. Entretanto, nessa perspectiva, para realizar a revolução é preciso que a classe trabalhadora seja educada, ou seja, a prática revolucionária é consequência da teoria revolucionária. Portanto, a transformação social acontece na educação dos trabalhadores com conteúdos críticos, chamada por Martins (1996) de teoria com guia da ação prática. A luta de classes ou marxismo heterodoxo, por sua vez, concebe a prática como o ponto de partida para a teorização, nomeada por Martins (1996) de teoria como expressão da prática. Essa concepção entra em conflito com a anterior ao defender a autonomia da classe operária, mostrando especialmente nos estudos sobre a classe trabalhadora que ela não é uma vítima passiva do sistema capitalista e a sua autonomia é que cria contradições e impasses nas relações sociais. Portanto, a classe trabalhadora é sujeito de sua própria história. Se na primeira concepção os sujeitos são determinados pelo modo de produção capitalista, na segunda eles têm autonomia e resistem às pressões econômicas em movimentos contraditórios que se estabelecem nas lutas entre os diversos grupos sociais.

Vazquez (1971) defende, com base nos escritos de Marx, que a filosofia pode transformar o mundo. Assim, para o autor o pensamento e ação encontram-se, pois a atividade teórica não pode por si mesma mudar o mundo, é preciso que a transformação aconteça na prática. Apesar de a transformação social ser o principal objetivo do materialismo histórico ao

conceber que os trabalhadores precisam ser educados para que possam ter uma prática revolucionária mecanizam o processo de transformação e tiram do sujeito sua capacidade de transformação na prática para transformá-lo em um executor de uma teoria. A consequência do materialismo histórico é uma hierarquização entre teoria e prática, mesmo que a prática seja fundamental para a transformação social, ela é sempre guiada pela teoria, ou seja, o conhecimento teórico é mais importante que a prática. É possível afirmar ainda que quando a prática é tomada como critério para a verdade, para Vazquez (1971), ela se torna um teste para a teoria dentro da perspectiva do materialismo histórico. Sempre há uma teoria ideal e uma prática ideal que precisam se aproximar o máximo possível. Como consequência ao analisar a história a partir dessa perspectiva, a classe trabalhadora é sempre passiva e subjugada pelo capitalismo.

Pimenta (1995) ao desenvolver a fundamentação teórica sobre a didática e sua relação com a transformação social destaca a importância do estudo da relação teoria e prática na pedagogia e, especificamente, na didática afirmando que a didática é uma teoria que oferece uma orientação segura para a prática docente. A autora ainda salienta que a didática enquanto atividade teórica antecipa a realidade não existente se tornando um instrumento para a práxis transformadora.

Gadotti (2006) ao explicar a relação entre teoria e prática no materialismo histórico afirma que ambas não estão separadas e que a teoria não é um dogma, mas um guia para a ação. A prática não é desconsiderada nesta concepção, pois ela é revolucionária e é nela que a mudança acontece, porém a teoria é o guia da transformação social o que em última instância elitiza a teoria e exclui os sujeitos e a experiência dos processos de mudança social.

Essa relação hierarquizada defendida por Vazquez (1971), Pimenta (1995), Gadotti (2006), entre teoria e prática é contestada pelos autores que defendem a concepção marxista da luta de classes. Para compreender essa visão, Thompson (1987) no prefácio do livro “A Formação da Classe Operária Inglesa” diferencia “classes” de “classe”. Para o autor classes é um termo genérico que pode tornar-se evasivo e que não mostra o processo ativo do fazer-se da classe em que interagem a ação humana e seus condicionantes. Ele defende a classe como o termo mais adequado, pois ele exprime um fenômeno histórico e não uma categoria ou uma estrutura, mas acontecimentos aparentemente desconectados que ocorrem nas relações humanas.

A classe acontece quando alguns homens, como resultados de experiências comuns (herdadas ou partilhadas), sentem e articulam a identidade de seus interesses entre si,

e contra outros homens cujos interesses diferem (geralmente se opõem) dos seus. A experiência de classe é determinada em grande medida, pelas relações de produção em que os homens nasceram – ou entraram involuntariamente (THOMPSON, 1987, p. 10).

O autor complementa sua concepção sobre as lutas sociais ao discutir a experiência como o termo silencioso em Marx no livro “A miséria da teoria ou um planetário de erros: uma crítica ao pensamento de Althusser”. O autor argumenta que os autores que defendem o materialismo histórico, especialmente os que aceitam o marxismo estruturalista de Althusser, interpretam a teoria marxista de forma literal, não admitindo que existam silêncios e possibilidades no texto para a sua reinterpretação. Esse livro é uma crítica ao marxismo estruturalista do filósofo Louis Althusser. Teórico da teoria da reprodução, Althusser atribuiu ao capitalismo o poder de submeter os sujeitos de forma que o movimento da história e mesmo das lutas de classes é inexistente. Althusser ainda fez críticas à História como ciência, afirmando que ele se funda no empirismo e por isso não tem rigor. Thompson rebate essas e outras ideias de Althusser e nos fornece elementos centrais para compreender a teoria como expressão da prática.

Entre esses elementos se destaca a experiência que para Thompson (1981, p. 16):

[...] surge espontaneamente no ser social, mas não surge sem pensamento. Surge porque homens e mulheres (e não apenas filósofos) são racionais, e refletem sobre o que acontece a eles e ao seu mundo. Se tivermos de empregar a (difícil) noção de que o ser social determina a consciência social, como iremos supor que isto se dá? Certamente não iremos supor que o "ser" está aqui, como uma materialidade grosseira da qual toda idealidade foi abstrata, e que a "consciência" (como idealidade abstrata) está ali. Pois não podemos conceber nenhuma forma de ser social independentemente de seus conceitos e expectativas organizadores, nem poderia o ser social reproduzir-se por um único dia sem o pensamento. O que queremos dizer é que ocorrem mudanças no ser social que dão origem a *experiência* modificada; e essa experiência é *determinante*, no sentido de que exerce pressões sobre a consciência social existente, propõe novas questões e proporciona grande parte do material sobre o qual se desenvolvem os exercícios intelectuais mais elaborados. A experiência, ao que se supõe, constitui uma parte da matéria-prima oferecida aos processos do discurso científico da demonstração. E mesmo alguns intelectuais atuantes sofreram, eles próprios, experiências.

Portanto, afirma que não há mecanicismo na vida cotidiana, pois em nossas experiências sociais nos construímos de forma ativa, temos a capacidade de refletir, ou seja, de pensar sobre nossas vivências e tomar decisões. O autor defende a experiência como objeto de pesquisa, pois nela reside o autofazer-se dos grupos sociais que é um “processo ativo, que se deve tanto a ação humana como aos condicionamentos” (THOMPSON, 1987, p. 9).

Bernardo (1991) também discute a relação teoria e prática em uma perspectiva em que a teoria é expressão da prática. Esse autor estrutura a totalidade em três esferas: natureza, instituições e ideologia. Desse modo, existe uma realidade natural que “[...] é o todo existente que não se reproduz numa existência exterior a si” (BERNARDO, p. 15, 1991). Para que se compreenda a realidade natural o autor apresenta como exemplo as abelhas que constroem para si as colmeias e não para outros grupos de animais, assim como outros animais não constroem colmeias para abelhas. Para melhor entendimento da realidade natural tem-se como contraponto a realidade social ou realidade não natural que se define como um processo permanente de criação de instituições. Essas instituições, por sua vez se constroem na prática que se estabelece por exclusão ao mundo natural e se definem por exclusão e contradição. Assim as instituições são marcadas por práticas primárias e secundárias. As práticas primárias são as que se estabelecem por si próprias e as secundárias as que dela decorrem. Portanto, as instituições de práticas primárias se constituem em classes sociais (trabalhadores, gestores, burguesia, etc.) enquanto que as instituições de práticas secundárias são os grupos sociais (clubes recreativos, etc.).

A sociedade é então definida por Bernardo (1991, p. 27) como:

[...] um movimento de articulação das instituições em torno do eixo constituído pela relação contraditória das práticas primárias sobre o campo comum, pelo campo da prática sobre a natureza e pelos campos integradores; a sociedade é ainda reforçada pela correspondência entre campos relacionantes, nos quais se articulam aspectos periféricos relativamente àquele eixo.

Por sua vez a ideologia para Bernardo (1991) é a expressão da prática e não causadora das práticas e se manifesta nas práticas sociais enquanto relação. A ideologia pode ainda se expressar de forma direta ou inversamente expressiva. Igualmente a negação é o princípio fundamental para a compreensão da prática social, pois as expressões ideológicas diretas e inversas são expressões afirmativas ou negativas de cada pressuposto. Portanto, a totalidade está permeada de práticas contraditórias. Por isso a dialética da prática defendida por Bernardo (1991) também tem como base epistemológica a luta de classes e possibilita que as teorias sejam pensadas a partir da atividade dos sujeitos, se constituindo como uma prática situada em um determinado tempo e espaço.

Utilizando os conceitos de Bernardo (1991) e Thompson (1971), Martins (1995) estabelece uma nova compreensão da didática. Para Martins (1995) a Pedagogia, ciência da educação, se apoia na sociologia, psicologia, história, etc., mas tem sua área específica: a

didática. Para Martins (p.14, 1995) a didática é “[...] uma disciplina que objetiva compreender o processo de ensino em suas múltiplas determinações, para transformá-lo, por meio de propostas concretas de ação”. Dessa forma, apresentam-se as principais tendências pedagógicas que se estabeleceram no Brasil e por fim sua relação com a teoria e a prática.

No exame histórico das tendências pedagógicas que nos auxiliam na compreensão da didática e da pedagogia temos a pedagogia tradicional, a escola nova e a pedagogia progressista. Apesar de suas divisões teóricas elas não são encontradas na prática como uma reprodução da teoria com suas características demarcadas, pois são recriadas pelos sujeitos na prática pedagógica.

Segundo Saviani (2011), a história da educação brasileira iniciou-se em 1549 quando desembarcou no Brasil o primeiro grupo de jesuítas, encarregados pelo rei de Portugal, Dom João III, da educação dos indígenas e os demais moradores da nova terra garantindo que fossem doutrinados e ensinados na fé católica. Neste processo, de inserção de Portugal no Brasil, três aspectos articulados foram desenvolvidos: colonização, catequese e educação.

A partir de 1549 os jesuítas se espalharam pelo território brasileiro da época, construindo escolas e colégios. Em 1564 a coroa portuguesa adotou o plano de redízima, em que 10% dos impostos arrecadados na colônia eram destinados aos colégios jesuíticos, fortalecendo sua expansão (SAVIANI, 2011). Para desenvolver o ensino os jesuítas criaram o *Ratio Studiorum*, um plano de estudos a ser implantado em todos os colégios jesuítas. Este plano de estudos tem como base pedagógica:

[...] ao que passou a ser conhecido na modernidade como pedagógica tradicional. Essa concepção pedagógica caracteriza-se por uma visão essencialista de homem, isto é, o homem é constituído de uma essência universal e imutável. À educação cumpre moldar a existência particular e real de cada educando à essência universal e ideal que o define enquanto ser humano (SAVIANI, p. 58, 2011).

O enfoque da pedagogia tradicional está no conteúdo que é organizado de forma que o aluno tenha acesso ao conhecimento e o assimile em uma relação em que o professor é ativo e o aluno passivo. Essa pedagogia foi denominada por Paulo Freire como bancária e é descrita pelo autor como:

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem enchidos pelo educador. Quanto mais vai se enchendo os recipientes, com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente encher, tanto melhores educandos serão. (FREIRE, 2003, p. 57).

A escola nova no Brasil se construiu por meio da crítica à pedagogia tradicional, pois na concepção tradicional os alunos não são considerados sujeitos ativos do processo educativo. Nos diversos movimentos de educadores e intelectuais, em 1932, foi difundido o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova com o objetivo de reconstruir a educação no Brasil. Assim, Anísio Teixeira e Lourenço Filho ao assumir cargos públicos estabeleceram os Institutos de Educação no Decreto 3.810 de 1932 e transformaram as escolas normais em escolas de formação de professores. Assim, eles ajudaram a fortalecer no país a pedagogia como ciência e a construir currículos com as bases da psicologia, sociologia, biologia e história educacional. No entanto, os currículos priorizam aspectos ligados diretamente ao ensino como princípios e técnicas de ensino.

Os currículos dos Institutos de Educação incorporam ao currículo:

[...] as seguintes disciplinas: 1) biologia educacional; 2) sociologia educacional; 3) psicologia educacional; 4) história da educação; 5) introdução ao ensino, contemplando três aspectos: a) princípios e técnicas; b) matérias de ensino abrangendo cálculo, leitura e linguagem, literatura infantil, estudos sociais e ciências naturais; c) prática de ensino, realizada mediante observação, experimentação e participação. Como suporte ao caráter prático do processo formativo, a escola de professores contava com uma estrutura de apoio que envolvia: a) jardim de infância, escola primária e escola secundária, que funcionavam como campo de experimentação, demonstração e prática de ensino; b) instituto de pesquisas educacionais; c) biblioteca central de educação; d) bibliotecas escolares; e) filmoteca; f) museus escolares; g) radiodifusão. (SAVIANI, p.145, 2009)

Apesar de instituírem a formação de professores no Brasil em caráter universitário e elevar a Pedagogia a uma ciência, esse modelo estabelecido é o já citado 3+1, em que a teoria e a prática estão em momentos distintos e estabelecem uma relação dicotômica.

O pensamento pedagógico escolanovista está baseado em Dewey, que segundo Alves (2010, p. 165) cria:

[...] uma dinâmica pedagógica que privilegia a educação centrada na criança (em clara oposição à massificação e aos métodos pedagógicos que apostavam na quantidade dos destinatários), uma metodologia mais activa onde o aluno fosse interveniente no trabalho educativo e, objetivo central, por exemplo, dos republicanos, onde fosse cultivada a autonomia dos educandos para uma intervenção cívica mais activa e consistente. Nesta nova forma de pensar a escola e o ensino, as pedagogias não directivas ganharam espaço às fortemente hierarquizadas e unívocas do período anterior.

Essa pedagogia ativa que tem o aluno como centro do processo educativo está diretamente ligada às mudanças sociais e econômicas ocorridas no Brasil e no mundo por

meio da industrialização. A pedagogia ativa da escola nova é uma pedagogia da ação. Por isso pode preparar os sujeitos para a vida na sociedade industrializada, onde a ação é a forma de se socializar. Assim, quando o processo de ensino-aprendizagem focaliza o professor com uma formação específica nos Institutos de Educação, priorizando uma formação para a ação contribui para o fortalecimento da sociedade capitalista. Contudo, mesmo priorizando a ação, a relação conteúdo e forma se mantêm na perspectiva da teoria como guia da prática, apenas o sujeito central do processo é alterado, do professor para o aluno (MARTINS, 2009).

Na pedagogia tecnicista a palavra de ordem é racionalizar. Consequentemente, ela leva ao extremo o planejamento educacional privilegiando a forma a ponto de destituir do processo alunos e professores. Surgem no Brasil a partir desta tendência novos profissionais na educação: os especialistas. Esses profissionais tinham como objetivo de supervisionar, planejar e avaliar o ensino. Estes peritos surgiram da necessidade do sistema controlar o processo escolar, e para isto foi feita a mudança na formação em nível superior nos cursos de pedagogia com a criação das habilitações: supervisão, orientação, administração escolar, inspeção escolar e outras. A formação dos professores para os anos iniciais do ensino fundamental, na época 1º Grau, continuou a ser realizada nos cursos de ensino de 2º grau habilitação magistério, atual curso normal de nível médio.

Para Martins (2009, p. 32) na pedagogia tecnicista:

[...] os procedimentos didáticos passam a ser denominados estratégias de ação, tendo como elemento central o controle do tempo, com vistas à eficiência e à produtividade na distribuição dos conteúdos programáticos considerados fundamentais para o alcance do objetivo político da sociedade.

Segundo Saviani (2011, p.382):

Se na pedagogia tradicional a iniciativa cabia ao professor, que era, ao mesmo tempo, sujeito do processo, o elemento decisivo e decisório; e se na pedagogia nova a iniciativa se desloca para o aluno, situando-se o nervo da ação educativa na relação professor-aluno, portanto, relação interpessoal, intersubjetiva; na pedagogia tecnicista o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, ocupando o professor e o aluno posição secundária, relegados que são à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialista supostamente habilitados, neutros, objetivos e imparciais.

Nas pedagogias progressistas, baseadas no pensamento marxista, não encontramos uma única pedagogia, pois a obra de Marx e suas interpretações nos permitem várias

explicações, que conforme já citadas anteriormente podem ser chamadas de materialismo histórico e luta de classes, entre outras.

Tendo como base epistemológica a luta de classes a experiência de Martins (1996) propõe como forma de romper o eixo transmissão-assimilação: a sistematização coletiva do conhecimento. Assim, “[...] dá-se ênfase ao que o outro sabe, na prática social dos envolvidos, chegando-se ao nível da alteração das relações sociais” (1996, p. 87). Nesta concepção a teoria se torna expressão da ação dos sujeitos. Esse entendimento influencia a didática e altera as relações dentro da escola à medida que parte da realidade social dos estudantes.

Observa-se, em primeiro lugar que são experiências alternativas do ensino cuja concepção de relação conteúdo-forma tem como ponto de partida a prática social dos alunos. Em segundo lugar, percebe-se que tomar a prática social dos alunos como ponto de partida para o ensino implica, antes de tudo, alterações nas formas das relações sociais estabelecidas no interior desse processo, tanto em nível da sala de aula, como nas formas organizacionais da escola como um todo (MARTINS, 1996, p. 93).

Com o objetivo de mapear as principais tendências pedagógicas, seus autores e suas implicações na didática apresenta-se o quadro 3.

Quadro 4 - Tendências Pedagógicas

CORRENTE PEDAGÓGICA	CONTEÚDO OU FORMA	ENFOQUE	AUTORES
Pedagogia Tradicional	Conteúdo	Organização	Herbart e outros
Escola Nova	Forma	Processo de Ensino	Desde Froebel a Piaget
Pedagogia Tecnicista	Forma	Planejamento Operacional	Bloom
CONCEPÇÃO DO PENSAMENTO MARXISTA	IMPLICAÇÃO PEDAGÓGICA	CARACTERÍSTICAS	AUTORES
Teoria como guia da ação prática	Transmissão-Assimilação	A aprendizagem e a transformação social acontecem pelo domínio da teoria.	Saviani Gadotti Libâneo
Teoria como expressão da ação prática	Sistematização Coletiva Do Conhecimento	A prática é o ponto de partida do ensino e a base do conhecimento são as relações.	Martins Bernardo Castoriadis Thompson

Fonte: Martins, 1996.

Compreende-se que a didática e conseqüentemente a ação pedagógica pode estar alicerçada na concepção da teoria como expressão da prática. Assim, na sistematização coletiva do conhecimento, todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem têm um papel ativo na construção do conhecimento e nas alterações das relações sociais na escola e na sociedade. Constitui-se, assim, uma didática não prescritiva, mas criativa, que se desenvolve nos movimentos das relações sociais e possibilita a superação do academicismo que muitas vezes está distante da realidade transformando os sujeitos da relação didática em produtores de conhecimento.

A didática no Brasil tem diversas fases e vem se constituindo na atualidade de forma contextualizada e articulada, pois se compreende que o conhecimento pedagógico, na formação de professores, se desenvolve com a articulação do domínio técnico, político e humano. Portanto nessas diferentes fases da didática a relação conteúdo-forma se organiza de modos distintos permitindo sua ressignificação teórica e prática.

Até aproximadamente 1980 houve a predominância da dimensão técnica da didática e um silenciamento da dimensão política com a ênfase dada no Brasil à pedagogia tecnicista. Candau (2005) coloca que essa fase da didática teve um caráter idealista porque a análise da prática das escolas de Educação Básica não era objeto de reflexão e a didática era uma estratégia para alcançar produtos, desenvolvida como uma didática ideal. A partir de 1970 as críticas a essa didática se acentuam tendo como principal argumento da falsa neutralidade da pedagogia tecnicista. Assim, surge a didática fundamental que busca articular as diversas dimensões da didática visando uma prática pedagógica contextualizada.

Segundo Martins e Romanowski (2010), em uma pesquisa-ensino longitudinal realizada por Martins (1998) que acompanhou por 10 anos as práticas docentes, é possível sistematizar três momentos nas discussões e práticas da didática no Brasil. O primeiro momento é denominado *dimensão política do ato pedagógico* e a centralidade do planejamento passa a ser questionada. Já a partir de 1990 as discussões avançam para a *organização do trabalho na escola*, considerado um período no qual os professores se organizam em sindicatos e a escola ganha novos contornos. Já no período 1994 a 2000 o *aluno passa a ser concebido como um ser historicamente situado e a interdisciplinaridade provoca uma alteração nas concepções de conhecimento*.

Ao longo da reestruturação da Didática Candau (1999) salienta o surgimento de um novo elemento para a sua estruturação: o conteúdo, a estrutura e a organização interna de cada

área do conhecimento específico. Dessa forma, a didática se estrutura se articulando com a área específica de formação do licenciado o que implica em novas formas de pensar o fazer pedagógico e em possíveis mudanças na estrutura curricular das licenciaturas.

Na perspectiva de análise do conhecimento a ser ensinado Shulman (2005) enfatiza que a prática docente é um conhecimento prático chamado de conhecimento pedagógico do conteúdo. Esse conhecimento tem quatro fontes: 1) formação acadêmica da disciplina que irá ensinar; 2) Os materiais e os contextos educativos institucionalizados; 3) Fenômenos sociais e as pesquisas sobre a educação e o desenvolvimento humano e 4) O conhecimento adquirido na prática. Consequentemente o conhecimento do professor se constrói na prática pedagógica constituindo uma elaboração própria de cada professor. Por isso a experiência prática relaciona-se com a teoria de forma a criar um novo conhecimento que torna a docência um ato de compreensão, raciocínio, reflexão e transformação. O autor ainda afirma que a formação de professores necessita ir além de prescrições para que o docente use seu conhecimento para fundamentar suas decisões em sala de aula. Portanto, na Licenciatura em Física o conhecimento pedagógico do licenciando é desenvolvido na articulação do conhecimento específico e pedagógico que se caracteriza como o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Desse modo, cabe destacar que é possível relacionar as teorias sobre a relação teoria e prática da didática e as teorias pedagógicas para a formação de professores, na perspectiva da organização das licenciaturas. O modelo desta organização pode ser categorizado de acordo com a concepção de orientação do currículo do curso. Neste sentido, o modelo 3+1 já anteriormente citado pode adquirir nomenclatura diferente dependendo do autor que o descreve. Para Marcelo (1999) esse modelo é chamado de segmentado e pode se desdobrar em duas formas. O primeiro, chamado de concorrente, tem ao mesmo tempo os conteúdos da formação específica e pedagógica, mas são tratados de modo separado, e o segundo, chamado consecutivo, é organizado apresentando por primeiro o conhecimento específico e depois o pedagógico. Apesar de terem ordens diferentes na organização do conhecimento ambos têm características disciplinares, os conteúdos específicos e pedagógicos são pouco ligados entre si. Para Marcelo (p.78, 1999) este modelo é “[...] é constituído por cursos pouco ligados entre si, de tal modo que se espera que sejam os estudantes a realizar a integração dos mesmos”.

Marcelo (1999) apresenta outros dois modelos curriculares para a formação de professores: o currículo integrado e o currículo colaborativo. O currículo integrado caracteriza-se pela “[...] ausência de territórios disciplinares, existindo uma profunda interconexão conceptual e estrutural entre os diferentes cursos para alcançar algumas metas

interdisciplinares” (MARCELO, 1999, p.77). Para o autor, esse currículo exige um elevado nível de compromisso dos professores, a limitação desse currículo reside na necessidade de maior tempo para a preparação das aulas e a grande dificuldade dos docentes em desenvolvê-lo.

O currículo colaborativo, segundo Marcelo (1999) não estabelece relações profundas de conexão interdisciplinar como o integrado, entretanto não é totalmente dividido como o segmentado. Dessa forma, esse currículo mantém a estrutura disciplinar, mas tem momentos e disciplinas em que se estabelecem inter-relações entre os conhecimentos, por meio de temas concretos, em que o professor sintetiza dados provenientes de outras áreas do conhecimento. Portanto, percebe-se que os três modelos curriculares apresentam níveis de relação entre os conhecimentos, essa relação vai da separação à integração total.

Santomé (1998) apresenta dois modelos curriculares, disciplinar e integrado, diferenciando-os dos conceitos de disciplina e interdisciplinaridade. Assim, para o autor disciplina é:

[...] é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado campo de visão. Daí que a disciplina nos oferece uma imagem particular da realidade, isto é, daquela parte que entra no ângulo de seu objetivo. (SANTOMÉ, 1998, p.55)

Deste modo, o currículo disciplinar é aquele que oferece experiências compartimentadas da realidade, ele se caracteriza por ser um conjunto de disciplinas justapostas em que o domínio de cada conteúdo constitui-se o requisito para a mobilidade escolar. O processo de ensino torna-se controlado pelo professor e em caso extremo, como na pedagogia tecnicista, como já citado acima, destitui os sujeitos do processo de ensino e da aprendizagem. Este modelo curricular pode ainda ter consequências mais graves, impossibilitando a relação teoria e prática, ao tornar-se academicista e não permitindo a compreensão e a utilização do conhecimento na vida cotidiana, destituindo o conhecimento de seu caráter histórico, em nome da neutralidade.

Já a interdisciplinaridade para Santomé (1998, p.65.) é fundamentalmente um processo e uma filosofia de trabalho que entra em ação na hora de enfrentar os problemas e se divide em cinco modalidades:

1. Multidisciplinaridade: Nível mais baixo de comunicação entre as disciplinas, pois não se estabelece claramente a interligação entre elas.
2. Pluridisciplinaridade: Justaposição de disciplinas próximas.

3. **Disciplinaridade Cruzada:** Uma das disciplinas impõe a outra suas teorias e metodologias.
4. **Interdisciplinaridade:** Intercomunicação e interação entre disciplinas.
5. **Transdisciplinaridade:** Sem limites disciplinares, o conhecimento é visto como um todo.

Assim o currículo integrado tem como objetivo a inter-relação dos conhecimentos, tendo como principal base a experiência e a ação no processo de ensino e aprendizagem. Em um currículo integrado não se utiliza o termo disciplina, mas sim unidade curricular. Nas disciplinas são desenvolvidos conteúdos que não tem nenhuma relação com outras áreas do conhecimento, enquanto que, nas unidades curriculares se estabelecem as modalidades da interdisciplinaridade e, conseqüentemente, o foco é a relação entre os conhecimentos.

Em um currículo integrado a relação entre conhecimentos pode ser alcançada por meio da pesquisa, além disso, diversos autores tem discutido a relação entre ensino e pesquisa. Lüdke (2001) ao apresentar diversos autores internacionais que desenvolvem pesquisas sobre o professor pesquisador conclui que eles defendem a pesquisa como fundamental para o exercício do magistério, pois colocam como central que o professor constrói seus saberes na reflexão e na pesquisa sobre a sua prática. A autora ao relatar suas investigações sobre a pesquisa realizada pelos professores da Educação Básica no Brasil aponta para a limitação da pesquisa acadêmica como modelo para a pesquisa do professor, pois apesar dela ter o rigor metodológico necessário ela não se preocupa com os problemas práticos vividos pelo professor. Apesar disso, a pesquisa também mostrou que os professores com disposição para isso, são aqueles com uma formação em pós-graduação em mestrado e/ou doutorado e salientam a falta de formação para a pesquisa em sua formação inicial.

Candau (1999) apresenta a relação entre teoria e prática na organização curricular destacando dois conceitos: dicotomia e unidade. Nos currículos dicotômicos duas abordagens são encontradas: associação e dissociação. Na associação a teoria e a prática estão justapostos, eles são separados, mas não contrários, entretanto a prática depende da teoria à medida que ela é primária e posteriormente aplicada. Na dissociação elas são independentes uma da outra e estabelecidas em polos completamente distintos. Nos currículos baseados na unidade a relação entre teoria e prática é simultânea, pois compreende que a teoria é construída a partir das necessidades práticas do homem e a prática educacional é o ponto de partida e de chegada.

A relação teoria e prática na formação de professores defendida nesta dissertação é a que altera as relações sociais na escola na perspectiva da sistematização coletiva do conhecimento. Assim, a prática pode ser o ponto de partida para a construção do conhecimento. Salienta-se que todos os envolvidos no processo educativo passam a ser produtores de conhecimentos nessa concepção. Por isso, a formação docente precisa priorizar problemas reais e as vivências na e da Educação Básica. Nesse sentido todos os envolvidos na prática social educativa vivenciam a sistematização coletiva do conhecimento, tomando como ponto de partida a caracterização da prática pedagógica com base em aproximações com a escola. Em seguida analisam essa prática tomando por referência a teoria existente, aponta os pontos críticos por meio da análise rigorosa e consegue apontar indicadores de compreensão da prática (ROMANOWSKI e MARTINS, 2014). Entretanto a realidade das licenciaturas mostram currículos estanques e segregados. Gatti (2014), em suas pesquisas concluiu que se dedica pouco do currículo das licenciaturas “[...] às práticas profissionais docentes, às questões da escola, da didática e da aprendizagem escolar” (GATTI, 2014, p. 39). A autora ainda destaca que:

[...] a concepção tradicional de formação inicial de profissionais apenas como propedêutica, em forma teórica dissociada de experiências e conhecimentos adquiridos pela experiência de trabalho, não responde às necessidades de reconversão profissional que a contemporaneidade coloca. (GATTI, 2014, p.39).

Portanto, é urgente que escola se torne um espaço de aprendizagem r, de tal modo que a prática profissional possa ser o núcleo estrutural do currículo construindo, assim, teorias a partir da prática. Dessa forma, a formação docente assume como princípio a relação teoria e prática na perspectiva da sistematização coletiva do conhecimento estabelecendo a experiência como fonte de conhecimento e as escolas da Educação Básica como parceiras das instituições formadoras de professores.

Conclui-se, a partir das teorizações apresentadas, que a formação inicial do professor pode ter três princípios que possibilitam ser desenvolvidos na organização curricular e pedagógica dos cursos: relação teoria e prática, a experiência como fonte de conhecimentos e as escolas da Educação Básica como parceiras das instituições formadoras de professores. Portanto, a organização curricular que apresenta esses três princípios pode articulá-los por meio da pesquisa.

6 LICENCIATURA EM FÍSICA: CONTRADIÇÕES E TENDÊNCIAS

Este capítulo tem como objetivo analisar os dados de pesquisa categorizados e apontar possíveis inferências sobre as contradições e tendências que norteiam o estudo. Seguindo a abordagem qualitativa, essa pesquisa preocupou-se com o processo. Por isso, nesse capítulo, esse processo se torna um texto que visa mostrar as idas e vindas da pesquisa relacionando-as a fundamentação teórica e aos seus objetivos. Para a compreensão das categorias são retomados os objetivos da pesquisa e apresentadas análises que envolvem quatro categorias que emergem da análise dos dados. O objetivo geral dessa pesquisa é: Examinar a relação teoria e prática no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, de modo a compreender qual a concepção da relação teoria e prática predominante para a formação de professores.

Os objetivos específicos dessa pesquisa se apresentam da seguinte forma:

1. Apontar as prioridades destacadas na proposta do curso em relação à formação de professores.
2. Identificar e analisar quais práticas pedagógicas são desenvolvidas pela Licenciatura em Física ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia para relacionar a teoria e a prática pedagógica.
3. Verificar como se expressa a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física.

A primeira categoria focaliza a análise do conhecimento expresso na organização curricular e qual a concepção de relação teoria e prática predominante a partir da leitura documental que foi realizada com o PPC e o Regulamento das PPCCs, tendo como objetivo apontar as prioridades destacadas na proposta do curso em relação à formação de professores. Serão apontadas, também, falas dos docentes observadas nas reuniões do NDE e realizadas durante as entrevistas que contribuem para análise da categoria.

A segunda categoria busca identificar e analisar quais práticas pedagógicas são desenvolvidas pela Licenciatura em Física ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia para relacionar a teoria e a prática pedagógica considerando as observações participantes que foram realizadas como pesquisa exploratória e as entrevistas semiestruturadas que tiveram seus roteiros elaborados a partir das observações.

A terceira categoria verifica como se apresenta a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física e como ela é expressa pelos docentes do NDE nas

observações participantes e nas entrevistas semiestruturadas e também como está organizada no PPC e no regulamento da PPCCs. Aqui também foi utilizada a análise dos Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Metodologia de Ensino para compor os elementos que fundamentam a formação pedagógica na Licenciatura em Física.

Por fim, a quarta categoria, denominada concepções da relação teoria e prática, se apresenta no texto de modo transversal sendo analisada nas relações com os elementos das três categorias apresentadas acima. Portanto, o exame das categorias encontradas na pré-análise e na descrição analítica apoiarão a construção da interpretação referencial seguindo a análise de conteúdo de Bardin (1999). Esse capítulo também dialogará como os objetivos dessa pesquisa e com os aportes teóricos indicando qual a concepção predominante da relação teoria e prática no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Ainda, busca identificar e analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas e as prioridades destacadas na proposta de curso para a formação docente e a formação pedagógica.

6.1 A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA E AS PRIORIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA LICENCIATURA EM FÍSICA

Neste subitem serão apresentados elementos e destaques relacionados à formação de professores na Licenciatura em Física. Primeiramente discute-se a organização do conhecimento no PPC, em seguida mostram-se as potencialidades do Núcleo Problematizador na relação teoria e prática e por fim discutem-se as prioridades do PPC para a formação de professores.

6.1.1 Organização do conhecimento no projeto pedagógico de curso

Na análise documental, primeiramente realizada com o PPC da Licenciatura em Física, as disciplinas foram categorizadas conforme a legislação que sistematiza as áreas do conhecimento do currículo em específicos e pedagógicos com o objetivo de observar a predominância ou tendência para os modelos da racionalidade técnica e da racionalidade prática. No primeiro modelo, racionalidade técnica, os currículos e a formação docente se organizam de modo à dicotomizar a teoria e a prática, a pesquisa educacional e mundo da escola, a reflexão e a ação, abordando as situações pedagógicas de forma ideal e abstraída dos

contextos de vivência concreta das escolas (GERALDI, 1998). O segundo modelo, racionalidade prática, pretende valorizar a prática buscando indicar novos contornos às organizações curriculares. As abordagens que defendem a racionalidade prática valorizam a experiência e a reflexão crítica na melhoria da prática pedagógica, atribuem ao professor um papel ativo no seu desenvolvimento profissional e defendem a criação de espaços coletivos na escola para desenvolver comunidades reflexivas encaminhando a formação docente para transformação social (ANDRÉ, 2012).

A racionalidade prática está presente na legislação educacional, especialmente na valorização das práticas como componente curricular que totalizam 400 horas obrigatórias e dos estágios obrigatórios que também somam 400 horas. Na Resolução 02 de 2015 (BRASIL, 2015), que define diretrizes para a formação inicial e continuada de professores, são apresentados três núcleos de conhecimentos obrigatórios. Destaca-se o Núcleo de Estudos Integradores em que a prática é estimulada nas atividades de extensão, residência e iniciação a docência, entre outras.

I - Núcleo de estudos de formação geral: Conhecimentos de diferentes áreas - pedagógicos, específicos, interdisciplinares, fundamentos da educação, gestão democrática, metodologias de ensino, direitos humanos, diversidade e desenvolvimento humano.

II - Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos: Pesquisa e aplicação de conhecimentos.

III - Núcleo de estudos integradores: Extensão, residência, iniciação a docência, iniciação científica, atividades práticas e participação em eventos através de comunicação oral e escrita (BRASIL, 2015).

Além de colocar a prática como uma fonte de conhecimentos a Resolução 02/2015, também apresenta o núcleo de estudos de formação geral que aponta conhecimentos importantes para a formação inicial de professores, entre eles destacam-se os dois primeiros citados: pedagógicos e específicos. Além disso, a legislação em diversas passagens evidencia esses conhecimentos e reforça que o egresso das licenciaturas precisa “dominar os conteúdos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico metodológicas do seu ensino” (BRASIL, 2015). Ainda que o documentado orientador da proposta do PCC tenha sido os pareceres e diretrizes anteriores às atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, uma primeira leitura indica que a proposta do curso não fere essas diretrizes nos seus pontos básicos.

A sistematização encontrada no PPC da Licenciatura em Física estabelece três núcleos de disciplinas integrativas que constituem as relações entre os saberes específicos e os saberes pedagógicos (INSTITUTO, 2014). Por sua vez o Parecer 1.304 de 2001 (BRASIL, 2001), que institui as Diretrizes Nacionais para os cursos da área de Física divide os saberes das licenciaturas em três núcleos denominados de comum, específico e complementar. Já o PPC da Licenciatura em Física apresenta a seguinte organização:

Núcleo Básico: refere-se às UCs³ que possuem caráter de formação geral, composto por campos de saber que constroem o embasamento teórico necessário para a formação docente.

Núcleo Específico: compõe-se por campos de saber destinados à caracterização da área específica de formação, abordando os saberes específicos da Física. Nesse núcleo serão tratados os saberes considerados estruturantes para o desenvolvimento de competências para a docência em Física, conforme o perfil desejado para o egresso.

Núcleo Complementar: relaciona-se às UCs que ampliam a formação do licenciado em Física, atendendo às demandas institucionais. (INSTITUTO, p.29, 2014)

Como já colocado anteriormente, o Parecer do Conselho Nacional de Educação 1.304, de 04 de dezembro de 2001 que institui os as Diretrizes Nacionais Curriculares para Física e o documento norteador elaborado pelo MEC intitulado “Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia” (BRASIL, 2009) estabelecem ainda outra composição curricular:

1) **Núcleo Comum:** É composto pelo **Núcleo Básico** (saberes comuns à área de conhecimento e inerentes à formação de professores) e pelo **Núcleo Pedagógico** (saberes pedagógicos).

2) **Núcleo Específico:** Os conhecimentos relacionados à formação específica docente que forneçam aprofundamento dos conhecimentos científico-tecnológicos relativos à habilitação escolhida.

3) **Núcleo Complementar:** Disciplinas complementares.

Ao relacionar os objetivos de cada núcleo de conhecimentos destacados no PPC, que foram citados acima, as disciplinas que fazem parte de cada um e os saberes desenvolvidos em cada uma delas, percebe-se que sua composição é centrada em diversas áreas e subáreas do conhecimento.

³ UC's no PPC da Licenciatura em Física é abreviação de Unidades Curriculares.

Quadro 5 - Disciplinas do PPC Conforme Núcleos de Conhecimento

NÚCLEO BÁSICO	NÚCLEO ESPECÍFICO	NÚCLEO COMPLEMENTAR
Álgebra Cálculo I Cálculo II Cultura e Sociedade Desenvolvimento Humano e Aprendizagem Didática Estágio I Estágio II Estágio III Estágio IV Filosofia e Educação Fundamentos Matemática Gestão e Organização Escolar Gestão e Políticas Públicas História da Educação Libras Linguagem Acadêmico-Científica Pesquisa e Docência Prática Científica em Educação I Prática Científica em Educação II Sociologia da Educação Tecnologias de Informação e Comunicação Trabalho de Conclusão de Curso I Trabalho de Conclusão de Curso II	Astronomia Cálculo Vetorial Aplicado Didática das Ciências Eletromagnetismo Epistemologia e História da Física Epistemologia e História da Ciência Equações Diferenciais Aplicada Física Instrumental Gravitação e Termodinâmica Mecânica Geral Metodologia do Ensino De Física Métodos Computacionais para o Ensino De Física Ótica e Física Moderna Projetos de Gravitação e Termodinâmica Projetos de Astronomia Projetos de Eletromagnetismo Projetos de Mecânica Geral Projetos de Ótica e Física Moderna Tópicos de Física Contemporânea	Princípios das Ciências I Princípios das Ciências II Disciplina Optativa

Fonte: INSTITUTO, 2014.

Assim, o Núcleo Básico, que segundo o PPC do curso, tem como objetivo construir com o professor o embasamento teórico necessário para sua atuação apresenta disciplinas de distintas áreas de modo que são propostas quatro disciplinas de matemática, os quatro estágios obrigatórios, além de outras diversas e em sua maior parte são complementares à formação do professor.

No caso do Núcleo Específico sua principal função é estruturar o “[...] desenvolvimento de competências para a docência em Física” (INSTITUTO, p. 29, 2014), contudo as disciplinas que o compõe têm em seus saberes conhecimentos da física. As disciplinas de conhecimento pedagógico geral são consideradas no núcleo básico enquanto que as disciplinas pedagógicas que envolvem o ensino de física ou ciências estão no núcleo específico. Nesse núcleo, ainda, percebe-se a presença de duas disciplinas de epistemologia e uma disciplina de cálculo.

No Núcleo Complementar, que segundo o PPC da Licenciatura em Física, tem o objetivo de ampliar a formação do licenciando em física, encontram-se três disciplinas, destacando-se Princípios da Ciência I e II que têm abordagens interdisciplinares para o ensino de ciências.

As disciplinas de Princípios das Ciências I e II (PCI I e PCI II), também têm a atribuição de articular teoria e a prática e o conhecimento específico e o pedagógico, pois são desenvolvidas de forma interdisciplinar e voltadas para o ensino de ciências, estabelecendo a articulação de conhecimentos da área de ciências e tornando-os práticas pedagógicas ao fazer uso de experimentos. As práticas desenvolvidas pelos docentes que atuam nessas disciplinas são fundamentais para a compreensão delas como articuladoras da teoria e da prática. Nas exemplificações de suas práticas em PCI I e II a professora de Biologia entrevistada relata como acontece essa articulação.

Professora L: Por exemplo, em Biologia eu trabalhei as questões relacionadas aos problemas ambientais relacionados aos combustíveis fósseis. Nós discutimos a formação dos fósseis e um pouco de geologia. Seres vivos. E na química o professor trabalhou química orgânica e na física o professor trabalhou com formas de energia. Depois nós caminhamos para a energia renováveis sempre na forma de PPCC, sempre enfatizando isso. Os alunos desenvolveram aulas, microensinos, sobre formas alternativas de energia e quais os impactos que essas formas alternativas ainda têm sobre os ecossistemas.

Agora em PCI II eu pedi que eles desenvolvam maquetes e estou explorando outros modelos metodológicos. Agora eles estão fazendo modelos para explicar a fisiologia humana, para tentar discutir outras estratégias de ensino.

Em PCI I, na integração, por fim, nós trabalhamos um projeto. Apresentou-se um desafio e os estudantes precisavam discutir e desenvolver um modelo ideal de uma propriedade rural sustentável e com base no que a gente tinha discutido. Eles falaram de biodigestores, simularam situações em que a propriedade rural utilizava energia, reutilizava energia a partir de biodigestores, aproveitava energia solar, e tal. Construíram esses modelos. Um aluno trouxe uma maquete, outros trouxeram desenhos e plantas e projeto em slides.

As disciplinas de Projetos de Gravitação e Termodinâmica, Projetos de Astronomia, Projetos de Eletromagnetismo, Projetos de Mecânica Geral, Projetos de Ótica e Física Moderna também são consideradas articuladoras, pois da mesma forma que PCI I e II estabelecem formas de desenvolver os conteúdos de física por intermédio de experimentos e ao mesmo tempo desenvolvendo juntamente com o licenciando estratégias de ensino que articulam os conhecimentos de física e os conhecimentos pedagógicos.

Os Núcleos Problematizadores não são considerados disciplinas dentro do PPC do curso de Licenciatura em Física, mas um instrumento de integração e interdisciplinaridade inter-relacionando todas as disciplinas das fases do curso no desenvolvimento de uma

pesquisa e de um produto. Nesse sentido, ele assume o papel de articulador de conhecimentos e da teoria e da prática pedagógica. Por isso foi organizado como Núcleo Articulador na análise. Além disso, no PPC sua função articuladora está definida no trecho abaixo:

Essa proposta de matriz curricular integrativa – organizada pelo eixo condutor e eixo de formação, com núcleos problematizadores que propiciam ações e reflexões transversais, aliadas aos percursos horizontais e verticais que compõem a proposta curricular – visa superar a fragmentação e as lacunas que na maioria das vezes são criadas nos cursos de licenciatura, estruturados numa concepção tradicional de ciência. Visa superar também a dicotomia entre os saberes da ciência e os saberes pedagógicos, além do isolamento das unidades curriculares organizadas de forma disciplinar. Nesse sentido, busca-se formar um profissional capaz de integrar conteúdos específicos das ciências com o fazer pedagógico, tão necessários para um educador (INSTITUTO, p. 25, 2014).

Durante a entrevista a professora C, que participou da construção do PPC da Licenciatura em Física, explicou o objetivo do Núcleo Problematizador, o porquê ele foi criado e como ele está se constituindo. Assim, ela esclarece que seu surgimento veio da necessidade do grupo de professores de conservar uma perspectiva interdisciplinar, já desenvolvida no curso anterior de Licenciatura em Ciências da Natureza. Desse modo, ele vem se constituindo como uma forma de atender a meta número 12 em sua estratégia 7 do Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014), que objetiva assegurar 10% da carga horária dos cursos de graduação voltadas para atividades de extensão.

Professora C: O curso antigo era por módulo. O módulo tinha alguns problemas de matrículas, problemas muito mais administrativos. Pedagogicamente ele é muito bom. Por que se tu tens um módulo e todos estão nele, tu consegues fazer uma discussão do módulo, tu consegues articular uma conversa com as áreas. Quando o curso passou a ser disciplinar nós perdemos esse diálogo e a possibilidade de interdisciplinaridade, então a construção do núcleo problematizador ela começou com isso. Primeiro um desejo de não perder, de abrir mão do módulo, mas não perder o que o módulo tinha de bom que é esse diálogo esse perspectiva interdisciplinar. Nós ainda estamos ensaiando possibilidades de como fazer. Eu acho que nós temos que se dar o direito de ensaiar até achar o caminho de temas de discussão. Junto com isso surgiu a curricularização da extensão, pois o PNE coloca que há obrigatoriedade de 10% dos cursos de graduação serem voltados para a extensão. Então veio a discussão de como podemos fazer isso. Como a gente pode articular, porque me parece que a gente é muito acadêmico então quando se pensou o núcleo problematizador se pensou muito na pesquisa, mas não precisa ser só pesquisa e pode ser uma pesquisa que leve para uma extensão. Então a gente precisa pensar essa questão da ação.

Destaca-se que no PPC da Licenciatura em Física não é citado o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, embora se cite explicitamente todos os demais conhecimentos que Shulman (2005) considera para a formação de professores. Entretanto essa ausência de

menção não significa sua inexistência, pois ele está presente na articulação dos conhecimentos específicos e pedagógicas em todo Núcleo Problematizador detalhado acima. Além disso, considera-se que ele é desenvolvido na prática docente e contemplado pelo PPC nas PPCCs e nos estágios obrigatórios, além de acontecer durante todo o curso nas disciplinas organizadas no Núcleo Complementar como PCI I e II e os projetos da área de física e astronomia.

Neste projeto de curso entende-se que cada unidade curricular é responsável por oferecer ao licenciando saberes necessários para a formação do professor de física que, de acordo com Shulman (1984, 1985), são os seguintes: Conhecimento do conteúdo da matéria a ser ensinada; Conhecimento pedagógico da matéria; Conhecimento curricular; Conhecimento pedagógico geral; Conhecimento dos alunos e suas características; Conhecimento dos contextos educacionais; Conhecimento de finalidades, objetivos e valores educacionais e suas bases histórica e filosófica. (INSTITUTO, p.21, 2014)

As disciplinas de didática, didática das ciências e metodologia de ensino de física também são consideradas articuladoras, pois como colocado por Candau (1999), na revisão da didática um novo elemento passou a ser considerado na sua estruturação: o conteúdo, a estrutura e a organização interna do conhecimento específico. Dessa forma, na Licenciatura em Física as disciplinas de didática e metodologia desenvolvem os conhecimentos sobre a organização do ensino, mas de modo articulado ao conhecimento específico.

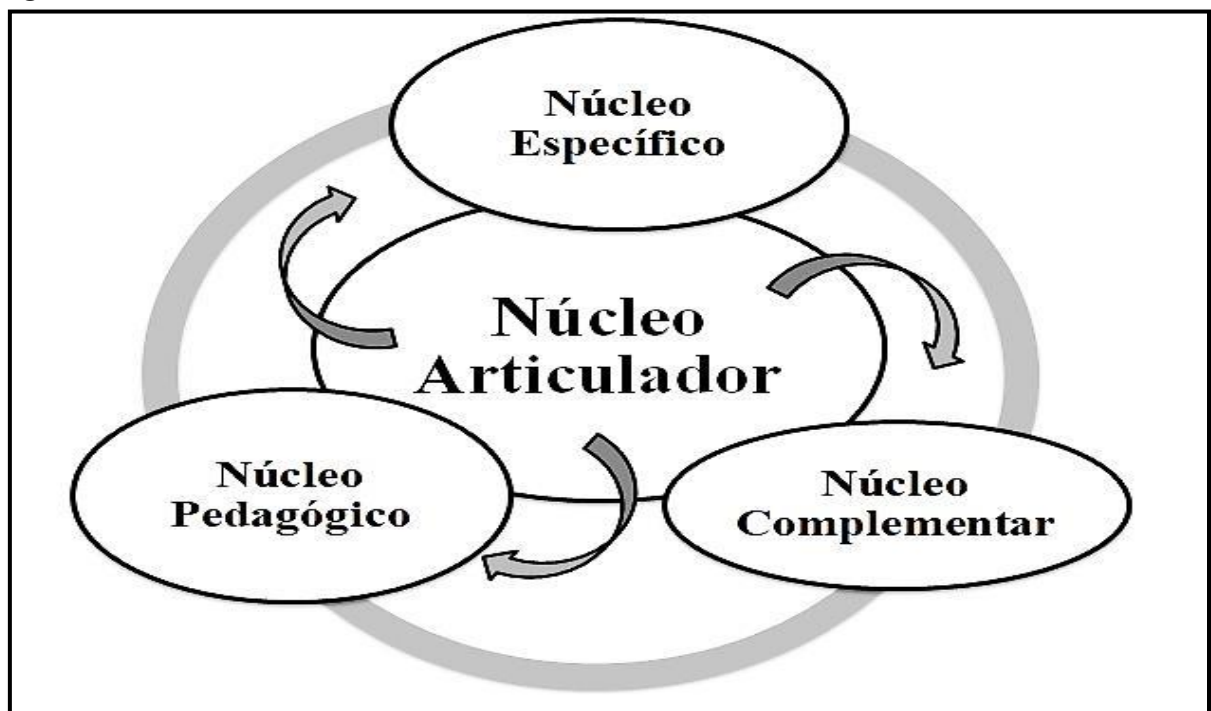
Com relação aos demais conhecimentos que Shulman (2005) toma como referência para a formação de professores, visualiza-se no PPC que o Conhecimento do Conteúdo são os já nomeados de específicos e estão ligados à física e astronomia. O Conhecimento Didático Geral que representam saberes relacionados aos princípios e estratégias gerais de organização do ensino em sala de aula é desenvolvido nas disciplinas de didática e metodologia de ensino. O Conhecimento dos Alunos e de suas características é desenvolvido na disciplina de Psicologia e Aprendizagem. Por sua vez o Conhecimento dos Contextos Educativos que envolvem conhecimentos sobre gestão e financiamento da educação é desenvolvido nas disciplinas de Gestão e Políticas Públicas. Os Conhecimentos dos Objetivos e dos Fundamentos da Educação são desenvolvidos nas disciplinas de História da Educação, Sociologia da Educação, Filosofia e Educação e Cultura e Sociedade.

Assim, destaca-se que em sua organização curricular, o PPC da Licenciatura em Física, se apresenta de modo que o licenciando tenha uma formação pedagógica junto à formação específica em física, então um modelo diferente do 3+1 destacado por Saviani (2009) e Gatti (2011), entre outros. Não há uma delimitação na organização curricular que

favoreça primeiro o conhecimento específico para em seguida desenvolver os conhecimentos pedagógicos, ambos se articulam na organização curricular.

Nesta pesquisa se propõe uma nova sistematização para a organização do conhecimento do curso de Licenciatura em Física, pois se entende que a apresentada acima não exemplifica a qualidade da articulação dos conhecimentos desenvolvida no curso. Nessa organização, que pode ser visualizada no quadro 6, estão listadas as disciplinas de acordo com as ementas apresentadas no PPC e as tabelas de áreas e subáreas do conhecimento do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Figura 1 - Núcleos de Conhecimento do PPC



Fonte: A autora, 2017.

No quadro 6 e na figura 1 podem-se observar quatro núcleos: Núcleo Específico, Núcleo Pedagógico, Núcleo Articulador e Núcleo Complementar. O Núcleo Específico é formado por disciplinas que desenvolvem saberes da matemática, astronomia e da física. O Núcleo Pedagógico é fundamental na formação docente, pois é básico na sua formação e articula-se com os saberes específicos. O Núcleo Complementar é composto por disciplinas apontadas como Diversas, que não são classificadas pelo CNPq. Esse núcleo tem disciplinas de Libras, Métodos Computacionais para o Ensino De Física e Tecnologia de Informação e Comunicação. Cabe salientar que, especialmente, as disciplinas organizadas como pesquisa

têm em comum a metodologia e a prática científica em educação e objetivam inserir o licenciando na teoria e na prática da pesquisa na área educacional.

Quadro 6 - Disciplinas do PPC Conforme Núcleos de Conhecimento do CNPq

NÚCLEO ESPECÍFICO	NÚCLEO PEDAGÓGICO	NÚCLEO ARTICULADOR	NÚCLEO COMPLEMENTAR
FÍSICA Eletromagnetismo Física Instrumental Gravitação e Termodinâmica Mecânica Geral Ótica e Física Moderna Tópicos de Física Contemporânea ASTRONOMIA Astronomia MATEMÁTICA Álgebra Cálculo I Cálculo II Cálculo Vetorial Aplicado Equações Diferenciais Aplicada Fundamentos Matemática FILOSOFIA Epistemologia Epistemologia e História da Ciência Epistemologia e História da Física	EDUCAÇÃO Fundamentos da Educação Cultura e Sociedade Desenvolvimento Humano e Aprendizagem Filosofia e Educação História da Educação Sociologia e Educação Administração Educacional Gestão e Organização Escolar Gestão e Políticas Públicas Ensino-aprendizagem Didática Didática das Ciências Metodologia do Ensino De Física PESQUISA Linguagem Acadêmico-Científica Pesquisa e Docência Prática Científica em Educação I Prática Científica em Educação II Trabalho de Conclusão de Curso I Trabalho de Conclusão de Curso II	Estágio I Estágio II Estágio III Estágio IV Núcleos Problematizadores Princípios das Ciências I Princípios das Ciências II Projetos de Astronomia Projetos de Eletromagnetismo Projetos de Gravitação e Termodinâmica Projetos de Mecânica Geral Projetos de Ótica e Física Moderna	DIVERSAS Libras Métodos Computacionais para o Ensino De Física Tecnologia de Informação e Comunicação

Fonte: INSTITUTO, 2014/A autora, 2017.

O Núcleo Articulador foi organizado desse modo, pois todas as disciplinas que o constituem relacionam a teoria e a prática e o conhecimento específico e o pedagógico. Os Estágios I, II, III e IV já foram considerados na composição do PPC de Licenciatura em Física como Núcleo Básico, pois propiciam a formação teórica do licenciando. Nesse sentido o curso compreende a prática pedagógica como possibilidade de (re) construção de teorias. Além disso, reforça essa articulação a presença nos saberes das disciplinas de estágio da expressão “relação teoria e prática”.

6.1.2 Prioridades para a formação de professores destacadas no projeto pedagógico de curso e no regulamento da prática pedagógica como componente curricular

O PPC da Licenciatura em Física desenvolve estratégias para garantir a interdisciplinaridade e conseqüentemente o diálogo entre os conhecimentos desenvolvidos no curso. Destacam-se nas ações interdisciplinares os Núcleos Problematizadores e as unidades curriculares de Princípios da Ciência I e II (PCI I e II). Nesses Núcleos Problematizadores a pesquisa como princípio educativo liga os eixos horizontais propondo a interdisciplinaridade em cada uma das fases do curso. Para que a interdisciplinaridade aconteça cada fase tem um Núcleo Problematizador e um eixo condutor. Percebe-se nesta organização a tentativa de romper com a fragmentação dos conhecimentos relacionando a teoria e a prática e a preocupação com as temáticas ligadas à escola e à aprendizagem. Os temas dos Núcleos Problematizadores são: Ciência e pesquisa; Sujeito e sociedade; Educação e escola; Sujeito e aprendizagem; Escola e ensino de ciências; Educação em novos contextos; Ação docente nas diversidades; Professor pesquisador. Os objetivos desses temas são a problematização do existente, a possibilidade de transformação e a intervenção na realidade sociopedagógica. São ações sugeridas pelo PPC para serem desenvolvidas nos Núcleos Problematizadores:

[...] intervenção pedagógica; experimento; análise de texto, artigo ou material acadêmico; produção de artigo; estudo dirigido; visita a espaços diversificados de educação formal e não-formal; saídas a campo; entrevistas, entre outras (PROJETO, p 25,2014).

Nas unidades curriculares de PCI I e II são desenvolvidos conteúdos de ciências em que são possíveis de relacionar três áreas do conhecimento: química, física e biologia no desenvolvimento de práticas pedagógicas que articulam o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico. Essa articulação se expressa nas competências a serem desenvolvidas, especialmente em PCI I. Nessa unidade curricular⁴ percebe-se a tentativa de articular os conhecimentos científicos e tecnológicos de forma contextualizada visando uma prática pedagógica também contextualizada e crítica. Verifica-se também que desse modo, a unidade curricular contribui para que o licenciando potencialize sua formação compreendendo que o fazer docente, chamado por Shulman (2005) de conhecimento pedagógico do conteúdo,

⁴ Utilizado o termo unidade curricular pela interdisciplinaridade em que ela se desenvolve, conforme Santomé (1999) que define o termo como inter-relação dos conhecimentos nos currículos.

se constrói na articulação entre teoria e prática e conhecimentos específicos e pedagógicos.

São competências de PCI I:

Compreender o mundo no qual a ciência é parte integrante, e construir referenciais teóricos que permitam uma prática pedagógica crítica e vinculados à realidade das escolas e da sociedade.

Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico-social.

Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas (PROJETO, p.42, 2014).

As competências de PCI II não se manifestam no mesmo sentido das competências de PCI I. Assim, apesar de buscar contextualizar a ciência ao prever que o licenciando tenha a capacidade de reconhecê-la e avaliá-la nas relações sociais e humanas, sem sua segunda competência, ao desenvolver a aplicação demonstra outra relação de teoria e prática que pressupõe um conhecimento a ser assimilado para ser transmitido e aplicado na prática pedagógica, perdendo então, seu sentido de articulação da teoria e prática em uma relação não hierárquica.

Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.

Aplicar instrumentos de compreensão e transposição de conhecimentos científicos utilizando a linguagem científica na prática didática para relacionar fenômenos, substâncias, materiais, propriedades, seres e demais eventos das ciências (PROJETO, p.48, 2014).

Considerando que o objeto dessa pesquisa é a o objeto de estudo dessa pesquisa é a relação teoria e prática na formação de professores de física em um Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina, os dados categorizados possibilitam uma análise mais detalhada da sua concepção predominante e de suas tendências para a formação de professores. Nessa dissertação são analisadas duas concepções dessa relação: a teoria como guia da prática e a teoria como expressão da prática. A primeira concepção estabelece uma relação hierarquizada entre teoria e prática, pois a prática é consequência da aplicação correta das teorias. Essa concepção é defendida por Gadotti (2006), Pimenta (1995) e Vasquez (1971). Nessa dissertação defendemos a segunda concepção, pois ela compreende que é a partir da prática que se constrói as teorias, ambas são relacionadas, mas não em uma relação

de hierarquia, pois teoria e prática se articulam. Essa concepção é defendida por Bernardo (1991), Thompson (1971) e Martins (1995).

Nessa pesquisa há indicadores no PPC que apontam para a preocupação do curso de Licenciatura em Física com a relação teoria e prática na formação do licenciado. O termo “relação teoria e prática” se repete dez vezes ao longo do PPC e foi explorado na pesquisa em dois conjuntos. O primeiro conjunto de elementos indica seis passagens do PPC em que a concepção da relação teoria e prática é teoria como expressão da prática. O segundo conjunto indica 4 passagens do PPC em que a relação teoria e prática predominante é a teoria como guia da prática.

A primeira indicação do termo relação teoria e prática no projeto acontece ao estabelecer os objetivos do curso, no trecho é ressaltada a relação teoria e prática como princípio básico para a atuação do educador. Evidencia-se nesse trecho que essa relação é um princípio base para a formação de professores, estabelecendo na palavra atuação a importância da prática como geradora de reflexão, pesquisa e teorias. Essa relação também está presente nos saberes das quatro disciplinas de estágio obrigatório e em suas competências, reforçando que a prática pedagógica tem um papel fundamental na construção das teorias e na formação do licenciado em física como já havia sido citado na análise da organização das disciplinas em núcleos no PPC da Licenciatura em Física. Em Estágio I estabelece-se que o licenciado terá que articular a teoria e as práticas relacionando as práticas pedagógicas observadas com os contextos em que elas se inserem. Portanto o enfoque principal do Estágio I é conhecer a realidade escolar e compreendê-la em seus diversos aspectos. Nos demais estágios se repete a mesma competência. Nessa competência a articulação teoria e prática acontece na reflexão do licenciando, em que é exigida a escrita e a oralidade para sua expressão. Por fim, a relação teoria e prática, aparece relacionada ao mundo do trabalho como prática pedagógica como componente curricular.

Objetivo do Curso:

Fortalecer a formação de professores, em nível superior, para a educação básica, tendo como princípio a relação teoria e prática como base para a atuação do educador em espaços escolares e não escolares (INSTITUTO, p 11, 2014).

Competência de Estágio I:

Articular teoria e prática pedagógica, relacionando o observado nas instituições de ensino com os âmbitos sociais, culturais, políticos e pedagógicos em que as mesmas estão inseridas (INSTITUTO, p 11, 2014).

Competência de Estágio II, III e IV:

Articular teoria e prática por meio da reflexão sistematizada e fundamentada sobre os aspectos observados nas instituições de ensino, de forma escrita e oral (INSTITUTO, p 63, 70, 77, 2014).

Integração com o Mundo do Trabalho:

As práticas pedagógicas como componente curricular: as quais visam propiciar a relação entre teoria e prática por meio de atividades desenvolvidas nos campos de atuação, de forma direta ou indireta (INSTITUTO, p 107, 2014).

Nas citações da relação teoria e prática colocadas acima, a prática é o ponto de partida para a reflexão teórica, pois são as atividades que colocam o licenciando diante de sua atuação profissional e diante da atividade pedagógica e que conseqüentemente permitem que o licenciado realize a relação entre a teoria e a prática pedagógica numa perspectiva contextualizada.

Entretanto, em outras passagens do PPC verifica-se a expressão da teoria como guia da prática. Nesse sentido algumas palavras presentes nas citações abaixo permitem essa interpretação e estão ligadas aos verbos utilizar e aplicar, pois seus significados levam interpretação de uma ação no sentido de executar uma teoria, um fundamento e/ou um instrumento.

Perfil do Egresso com Relação ao Ensino de Física:

Utilizar teorias que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, objetivando a ação pedagógica (INSTITUTO, p. 14, 2014).

Utilizar os fundamentos e formas de organização de gestão em sala de aula e planejamento educacional, visando ao desenvolvimento escolar democrático (INSTITUTO, p. 14, 2014).

Nas Competências em Diversas Ementas:

Princípios das Ciências II: Aplicar instrumentos de compreensão e transposição e conhecimentos científicos utilizando a linguagem científica na prática didática para relacionar fenômenos, substâncias, materiais, propriedades, seres e demais eventos das ciências (INSTITUTO, p 48, 2014).

Metodologia do Ensino de Física: Compreender a importância de aplicar metodologias eficientes como estratégia para um efetivo ensino aprendizagem de física (INSTITUTO, p. 69, 2014).

Assim, em todo o PPC é possível visualizar tendências para um currículo de formação de professores em que os conhecimentos pedagógicos são valorizados e interligados aos conhecimentos específicos. A relação teoria e prática quando colocada como saber ou competência aprendido na prática e considerando a prática como ponto de partida para a construção e reconstrução da teoria possibilita a transformação social, pois os sujeitos tem a possibilidade de recriar suas teorias e práticas. Por isso, o fundamento da concepção marxista da realidade social é a transformação social. Por transformação social por meio da prática pedagógica compreende-se a possibilidade da docência ser um ato de compreensão, raciocínio, reflexão e transformação no sentido de partir da prática social, do fazer, para

teorizar e transformar a relações sociais em um movimento dialético em que se constrói e reconstrói a teoria. Portanto, transformar a realidade social por meio da docência é possibilitar na formação de professores experiências em que o fazer educacional seja contextualizado, intencional e humanizado como Candau (1999) defende em sua didática fundamental. No PPC da Licenciatura em Física a transformação social não é assumida como um princípio ou um norteador na formação docente, mas em sua organização é possível visualizar suas possibilidades nos objetivos traçados para o perfil profissional do egresso e na presença de disciplinas de fundamentos da educação que priorizam conhecimentos que contextualizam a educação em seus aspectos históricos, filosóficos e sociais.

No perfil do egresso percebe-se que ao tratar dos conhecimentos dos fundamentos da educação, que possibilitam a compreensão da educação em seus aspectos filosóficos, sociais e culturais, a competência do egresso se restringe ao refletir. Cabe destacar que a Física busca ser reconhecida pelo egresso como uma construção humana com condicionantes e relações. Além disso, ressalta-se o exercício profissional dentro de uma visão humanística. Logo o perfil do egresso não prevê uma formação para a transformação social, mas contextualiza a educação e a física tornando a formação docente humanizada e cidadã.

Competências do Egresso:

Refletir diante dos aspectos filosóficos, sociais, culturais, de gênero, étnicos e políticos presentes na realidade em que está inserido.

Exercer a profissão respeitando o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos, a partir de uma formação humanística.

Reconhecer a Física como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção, além de suas relações com o contexto ambiental, cultural, socioeconômico e político (INSTITUTO, p. 14, 2014).

As PPCCs, que fazem parte da prática profissional no PPC, contam com um regulamento próprio discutido e elaborado nas reuniões do NDE que foram acompanhadas nas observações participantes.

De acordo com o PPC as PPCCs serão organizadas da seguinte forma:

As práticas serão realizadas, especialmente, mediante aproximações com os espaços educativos formais e não formais e, quando não prescindirem de observação e ação direta, poderão acontecer por meio das tecnologias da informação e da comunicação, narrativas orais e escritas de professores, produções de alunos, situações simuladoras, atividades em laboratório e estudo de caso, entre outros (INSTITUTO, p. 30, 2014).

Dessa forma, como já ressaltado anteriormente, no Regulamento da PPCC, as práticas são descritas como um conjunto de atividades que “[...] que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos teóricos e práticos” (INSTITUTO, 2016) e que também são exemplificadas como atividades que “[...] envolvam situações relacionadas ao exercício da docência na educação básica e ao processo de ensino e aprendizagem (INSTITUTO, 2016). Portanto, pode-se afirmar que o regulamento tem a predominância da concepção da relação teoria e prática em que a teoria é guia da prática. Além disso, o regulamento especifica as atividades a serem desenvolvidas como PPCCs enfatizando que elas são situações simuladoras:

Art. 9º As atividades de PPCC deverão ser desenvolvidas com ênfase nos procedimentos de observação, registro, reflexão e resolução de situações de ensino, podendo ser realizada tendo como ponto de partida vídeos, documentários, filmes, narrativas orais e escrita de professores, produções de alunos, situações simuladoras, estudo de casos, entrevistas, produção de material didático e experimentos, entre outras situações didáticas, bem como, enriquecida com o uso de tecnologias da informação.

Parágrafo Único. As atividades desenvolvidas na PPCC devem ser planejadas levando em consideração as concepções que norteiam o Projeto Pedagógico do Curso. (INSTITUTO, p. 7, 2016)

Para Nóvoa (1991) a competência docente não o torna um técnico nem um improvisador, mas sim “[...] um profissional que pode utilizar seu conhecimento e sua experiência para se desenvolver em contextos pedagógicos preexistentes” (NÓVOA, 1991, p.74). Desta forma o currículo para a formação de professores articula três saberes: experiência, pedagógico e disciplinar. Nesse sentido o PPC da Licenciatura em Física aponta as práticas profissionais como articuladoras desses saberes, são consideradas práticas profissionais a Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPCC), Estágio Curricular Supervisionado, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs). Com relação ao Regulamento da PPCC verifica-se que a carga horária das disciplinas em que foram incluídas PPCCs completa 422 horas atendendo o estabelecido na legislação vigente que é de 400 horas. Entende-se que as disciplinas em que essas atividades estão inseridas são diversas com relação aos conhecimentos, mas há um destaque especial para as que têm toda sua carga horária voltada para a PPCC: Prática Científica em Educação I (PCEI) e II (PCEII), Projetos de Gravitação e Termodinâmica, Projetos de Astronomia, Projetos de Eletromagnetismo, Projetos de Mecânica Geral, Projetos de Ótica e Física Moderna e Tópicos de Física Contemporânea.

Tabela 4 – Carga horária de PPCC por Disciplina

Disciplinas	Base de Dados		
	Carga Horária PPCC	Carga Horária Total	Porcentagem PPCC
Astronomia	4	40	10%
Desenvolvimento Humano e Aprendizagem	4	60	6,7%
Didática	6	80	7,5%
Eletromagnetismo	12	120	10%
Epistemologia e História da Ciência	4	40	10%
Epistemologia e História Da Física	4	40	10%
Gestão e Organização Escolar	4	40	10%
Gestão e Políticas Públicas	4	40	10%
Gravitação e Termodinâmica	12	120	10%
Libras	4	40	10%
Mecânica Geral	12	120	10%
Métodos Computacionais para o Ensino De Física	20	40	50%
Ótica e Física Moderna	12	120	10%
Prática Científica em Educação I	40	40	100%
Prática Científica em Educação II	40	40	100%
Princípios das Ciências I	16	160	10%
Princípios das Ciências II	16	160	10%
Projetos de Astronomia	40	40	100%
Projetos de Eletromagnetismo	40	40	100%
Projetos de Gravitação e Termodinâmica	40	40	100%
Projetos de Mecânica Geral	40	40	100%
Projetos de Ótica e Física Moderna	40	40	100%
Tópicos de Física Contemporânea	8	80	10%
TOTAL:	422		

Fonte: Projeto, 2014.

Na análise atenta das ementas das disciplinas que têm toda sua carga horária prevista para PPCC, percebe-se em Prática Científica em Educação I e II que as competências e saberes desenvolvidos estão diretamente ligados a metodologia científica. Assim, em PCE I são desenvolvidos três saberes: Metodologias e práticas de pesquisa; Estrutura de projetos de pesquisa; Metodologia científica para formatação de textos acadêmicos. Já em PCE II são desenvolvidos cinco saberes: Metodologia para desenvolvimento de pesquisa; Coleta e análise de dados; Formas escritas e orais de apresentação de uma pesquisa; Linguagem acadêmica referente a artigos de pesquisa; Pesquisa científica como prática reflexiva; Evidencia-se a possibilidade do curso de Licenciatura em Física de articular conhecimentos pela pesquisa, pois, conforme Lüdke (2011), os professores podem construir e relacionar os conhecimentos por seu intermédio. Portanto, nessas disciplinas que articulam a pesquisa e a prática pedagógica o licenciando tem a possibilidade de desenvolver o conhecimento pedagógico do

conteúdo e de se aproximar da Educação Básica, ou seja, aproximar o licenciando do espaço de atuação profissional.

Nas disciplinas de Projetos de Gravitação e Termodinâmica, Projetos de Astronomia, Projetos de Eletromagnetismo, Projetos de Mecânica Geral, Projetos de Ótica e Física Moderna e Tópicos de Física Contemporânea as ementas têm como principal foco competências e saberes de aprofundamento dos conceitos da física, especialmente com a realização de experimentos. Dessa forma, as disciplinas, por meio de práticas de laboratório e com o estudo experimental dos conceitos físicos, visa a que o licenciando seja capaz realizar a transposição didática dos conteúdos específicos da Física para os conteúdos escolares da Educação Básica e de analisar criticamente os materiais didáticos. O licenciando emprega conceitos da Física em experimentos e a partir disso aprende a organizar esse conhecimento em experimentos didáticos para o Ensino Médio. Portanto, a presença da PPCCs nas disciplinas de prática que envolvem o conhecimento de Física e a prática pedagógica mostram a articulação de conhecimentos desenvolvida na Licenciatura em Física. Além disso, na entrevista com a professora C, destaca-se uma fala que confirma que essas disciplinas aprofundam os conceitos de Física e dessa forma foi pensada na construção do PPC. Nessa proposta ao desenvolver o conteúdo de física em formas de experimentos o curso busca mostrar aos licenciandos formas de ensinar física, articulando o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico.

Professora C: É para o ensino. Eles vão desenvolver experimentos para entender como funciona aquele conceito da física para o aluno construir seu conhecimento e para esse aluno, que é o licenciado, ele conseguir pensar perspectivas de como ele vai fazer isso lá no Ensino Médio. Essa é a proposta.

Em outra colocação a mesma professora expressa em sua fala como foram estruturadas as disciplinas de projetos que envolvem a física e se articulam com o conhecimento pedagógico. Essa organização foi justificada, especialmente porque na construção do PPC da Licenciatura em Física as disciplinas de prática foram elaboradas de forma a atender as PPCCs.

Professora C: Parece-me que meus colegas da física quando eles criaram essas unidades curriculares que vai trazer para prática na verdade eles fizeram esse espelho. Aqui a gente trabalha a teoria densamente porque a gente precisa trabalhar densamente ela é importante é claro, mas a gente vai fazer nessa metodologia, não é metodologia. É prática não sei o que não me lembro o nome... a gente vai fazer a prática. Lembra que vocês estudaram tal teoria ela funciona assim aqui está o experimento por que olha ele funciona assim é isso que a teoria está querendo dizer.

E como a gente vai explicar isso para o nosso aluno? Assim. Entendo que isso foi um grande ganho para o nosso curso.

Na análise do Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular foi encontrada um artigo de indicação expressa da relação teoria e prática. Neste documento evidencia-se, nos grifos realizados pela autora, que a teoria é guia para a prática. Ainda, evidencia-se que o texto foi elaborado com base nos documentos oficiais do MEC que orientam as PPCCs já citados anteriormente.

Art. 2º A PPCC para o Curso de Licenciatura em Física [...], elemento obrigatório nos cursos de formação de professores para educação básica, em nível superior, é entendida como o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de *aplicação* de conhecimentos teóricos e práticos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência do futuro professor, que coloquem *em uso no âmbito* do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridas nas diversas unidades curriculares que compõem o currículo do curso. [...] envolvam situações relacionadas ao exercício da docência na educação básica e ao processo de ensino e aprendizagem, nas quais os acadêmicos façam *uso prático dos conhecimentos aprendidos no curso* com ênfase nos procedimentos de observação, registro, reflexão e resolução de situações de ensino, podendo ser realizada tendo como ponto de partida vídeos, documentários, filmes, narrativas orais e escrita de professores, produções de alunos, situações simuladoras, estudo de casos, entrevistas, produção de material didático e experimentos, entre outras situações didáticas, bem como, enriquecida com o uso de tecnologias da informação (INSTITUTO, 2016).

Assim, verifica-se que o PPC e o Regulamento da Prática como Componente Curricular da Licenciatura em Física assumem em sua organização a articulação dos conhecimentos específicos e pedagógico promovendo o conhecimento pedagógico conteúdo e desenvolvendo estratégias para relacionar a teoria e prática na perspectiva da teoria como guia da prática.

6.1.3 A pesquisa e a interdisciplinaridade na Licenciatura em Física

Para além da relação teoria e prática outros destaques foram analisados no PPC da Licenciatura em Física e mostram que esse curso tem perspectivas para a formação de professores em consonância com as políticas para a formação de professores e rompendo com o modelo de racionalidade técnica. Essas perspectivas foram denominadas: relação da instituição com a Educação Básica, pesquisa como princípio educativo, interdisciplinaridade e prática profissional.

Para Marcelo (1999) é necessário que exista um trabalho colaborativo entre a instituição formadora de professores e a escola de Educação Básica, pois a escola pode ser vista como um espaço de formação inicial e continuada. Nesse sentido as práticas de ensino são fundamentais para que o licenciando tenha proximidade com seu campo profissional ao longo de toda sua formação. Os estágios tradicionalmente têm esse objetivo e mais atualmente as práticas como componente curricular tem se organizado para também atendê-lo. Portanto, durante as práticas “[...] os alunos aprendem a compreender a escola como um organismo em desenvolvimento” (MARCELO, 1999, p.103).

Nesse contexto a relação da instituição de formadora com as escolas da Educação Básica se torna fundamental para garantir uma formação contextualizada com a realidade social em que instituição está inserida e onde o licenciado irá atuar. No PPC da Licenciatura em Física essa relação é evidenciada em dois trechos e a forma como ela será realizada fica explícita na descrição das atividades do Núcleo Problematizador já citadas anteriormente.

A própria estrutura curricular favorecerá a articulação entre estes campos uma vez que serão possibilitadas ao longo de todo o curso as aproximações com espaços reais de trabalho. Nas escolas das redes públicas e em espaços não formais de ensino, serão realizadas aproximações ou atividades sistematizadas de pesquisa e extensão em articulação direta com as atividades de ensino previstas na matriz curricular (INSTITUTO, p.26, 2014).

Como a docência é o foco do curso – o eixo condutor – serão realizadas aproximações sistemáticas e contínuas com as redes públicas voltadas à educação básica e à educação profissional de nível médio. O aluno deverá ter oportunidade de conhecer e vivenciar esses espaços em diferentes etapas de sua formação, de maneira que esta não ocorra exclusivamente no momento de desenvolvimento de seu estágio curricular supervisionado (INSTITUTO, p.27, 2014).

Na entrevista com a professora C, colocam-se os movimentos de construção dessa relação entre a instituição de ensino e a Educação Básica. Na prática cotidiana o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) tem cumprido esse papel, mas cabe ressaltar que esse é um programa com bolsas opcional e que não atende a todos os estudantes da Licenciatura em Física. A professora ainda destaca as discussões que o grupo vem desenvolvendo para tentar criar essa relação, contudo evidencia que ela ainda está em construção. Além disso, a professora C evidencia a perspectiva da relação teoria em que a teoria é guia da ação prática ao esclarecer que na construção do PPC o grupo de professores pensou no Núcleo Problematizador para que a escola fosse o espaço de execução.

Professora C: Quem vai para o PIBID consegue ir e executar com o aluno real, mas se não eles estão muito aqui, na prática, na experimentação. Essa é uma reflexão que a gente começou a fazer na última reunião e de repente trazer grupos para cá grupos

de alunos de escolas para mostrar para eles o Núcleo Problematizador. Ele pode vir muito mais forte até para garantir o vínculo das PPCCs com a escola. Quando a gente montou o *Núcleo Problematizador a ideia era essa ir lá à escola e executar lá*, mas isso a gente precisa enquanto docente da licenciatura se desamarrar desse receio de ir para escola ou desse conforto talvez de não ir para a escola.

Lüdke (2009) ao discutir a pesquisa realizada pelos professores da Educação Básica coloca que os entrevistados relatam falta de preparo em sua formação inicial e até a ausência da metodologia científica em seus cursos de licenciatura. No PPC da Licenciatura em Física a metodologia de pesquisa tem espaço em diversas disciplinas, como Linguagem Acadêmico-Científica, Pesquisa e Docência, Prática Científica em Educação I, Prática Científica em Educação II, Trabalho de Conclusão de Curso I, Trabalho de Conclusão de Curso II, Princípios da Ciência I e Princípios da Ciência II.

[...] o eixo condutor do curso conceberá o professor como sujeito de reflexão e pesquisa e o eixo de formação terá a pesquisa como princípio educativo. A pesquisa, neste caso, constitui-se instrumento de ensino e conteúdo de aprendizagem, especialmente para propiciar a análise dos contextos em que se inserem as situações cotidianas da docência, para a construção de conhecimentos que ela demanda e para a compreensão dos demais processos implicados na tarefa de educar. Ela possibilita que o professor em formação aprenda a conhecer a realidade na sua complexidade, de modo que possa agir considerando os múltiplos intervenientes relativos aos processos de aprendizagem, à vida dos alunos e ao contexto sociocultural em que está inserida a escola. Por meio do exercício sistemático da pesquisa, compreendendo os atos de questionar, argumentar e comunicar, o licenciando fará suas aproximações aos processos de produção dos conhecimentos com os quais trabalhará, isto é, terá noções básicas dos contextos e dos métodos de investigação usados pelas diferentes ciências, para que não se torne mero repassador de informações. Assim, irá apropriar-se de instrumentos para realizar o levantamento e a articulação de informações e procedimentos necessários para reelaborar continuamente os conteúdos de ensino, contextualizando-os nas situações reais (INSTITUTO, p.19, 2014).

A pesquisa no PPC assume um papel metodológico à medida que será instrumento de aprendizagem do licenciado possibilitando o conhecimento de metodologia científica necessário para a o desenvolvimento de pesquisa e ao mesmo tempo é uma possibilidade de aproximação da instituição com a Educação Básica.

A interdisciplinaridade é defendida no PPC da Licenciatura em Física como um princípio integrador do currículo por dois caminhos:

O primeiro como exercício de compreensão da ciência enquanto forma de organização do mundo feita pela humanidade, a fim de ser comunicada. E o segundo como perspectiva pedagógica que permite organizar o ensino de modo que o conhecimento das diferentes áreas sejam integrados para a compreensão dos fenômenos, sob diferentes pontos de vista. Nesse sentido, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental, ou seja, trata-se de recorrer a um saber útil e utilizável

para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos (INSTITUTO, p.19, 2014).

Para Marcelo (1999) a organização curricular pode se apresentar de modo segmentado, integrado ou colaborativo. Para esse autor, o currículo segmentado pode se desdobrar em duas formas. O primeiro, chamado de concorrente, tem ao mesmo tempo os conteúdos da formação específica e pedagógica, mas são tratados de modo separado, e o segundo, chamado consecutivo, é organizado apresentando por primeiro o conhecimento específico e depois o pedagógico. Apesar de terem ordens diferentes na organização do conhecimento ambos têm características disciplinares, os conteúdos específicos e pedagógicos são pouco ligados entre si. O currículo integrado caracteriza-se pela “[...] ausência de territórios disciplinares, existindo uma profunda interconexão conceptual e estrutural entre os diferentes cursos para alcançar algumas metas interdisciplinares” (MARCELO, 1999, p.77). Já o currículo colaborativo, segundo Marcelo (1999), não estabelece relações profundas de conexão interdisciplinar como o integrado, entretanto não é totalmente dividido como o segmentado. Dessa forma, esse currículo mantém a estrutura disciplinar, mas tem momentos e disciplinas em que se estabelecem inter-relações entre os conhecimentos, por meio de temas concretos, em que o professor sintetiza dados provenientes de outras áreas do conhecimento.

Percebe-se que interdisciplinaridade no PPC da Licenciatura em Física não se apresenta de forma integrada, pois há limites disciplinares no curso. Entretanto pode-se afirmar que ele se apresenta como um currículo colaborativo, pois as disciplinas de cada fase estão interligadas pelas temáticas do Núcleo Problematizador. Desse modo, a Licenciatura em Física estabelece um currículo colaborativo. Portanto, o PPC da Licenciatura em Física mantém a estrutura disciplinar, mas busca inter-relações entre os conhecimentos.

Dessa forma, percebe-se que o PPC da Licenciatura em Física apresenta contradições na sua concepção da relação teoria e prática. Em alguns trechos evidencia-se a teoria como guia da prática e em outros a teoria como expressão da prática. O Regulamento das PPCCs, por sua vez, tem uma predominância da teoria como guia da prática. Contudo, identificam-se prioridades para a formação de professores no PPC da Licenciatura em Física como, por exemplo, a interdisciplinaridade, a aproximação com as escolas da Educação Básica e a articulação dos conhecimentos específicos e pedagógicos.

6.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DA LICENCIATURA EM FÍSICA

As práticas dos professores foram sintetizadas na análise das transcrições das observações participantes e das entrevistas semiestruturadas. As observações participantes foram realizadas em abril de 2016 em duas reuniões do NDE de aproximadamente 2 horas cada. Participaram dessas reuniões seis professores. Fazem parte do NDE seis docentes. Quatro deles atuam exclusivamente na Licenciatura em Física, os outros dois também atuam no Curso Técnico em Química, na modalidade integrada ao Ensino Médio ofertado pela instituição. A área de formação na graduação dos docentes é diversa. Três são formados em Física, um em História, um em Biologia e um em Pedagogia. Todos possuem formação em pós-graduação. São três mestres e três doutores. As áreas de formação na pós-graduação também são diversas: um é mestre em física, um doutor em meio ambiente e desenvolvimento, um doutor em engenharia e ciências dos materiais e um doutor em ciências geodésicas. Dois professores têm pós-graduação em educação: um é mestre e o outro doutor. Todos os docentes atuaram como professores na Educação Básica, mas o tempo de atuação é bastante variado. Dois docentes têm até um ano de experiência na Educação Básica, dois docentes têm em torno de cinco anos os outros dois de cinco a dez anos. É importante destacar que dois docentes desse grupo ocupam cargos de gestão na instituição. Um deles é coordenador do curso de Licenciatura em Física e o outro é Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão. Essas reuniões tinham como objetivo discutir e construir o Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular da Licenciatura em Física e foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas e categorizadas para a análise. Realizaram-se três entrevistas semiestruturadas que tiveram roteiros diferentes para cada entrevistado e, portanto, objetivos distintos. Para as entrevistas semiestruturadas foram indicados três docentes desse grupo e foram realizadas em agosto e setembro de 2016. A primeira entrevista foi realizada com o coordenador do curso de Licenciatura em Física, professor A, tendo como foco principal as PPCCs as disciplinas interdisciplinares e também a compreensão dos caminhos posteriores às reuniões do NDE que construíram o Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular que levaram a sua aprovação nas instâncias colegiadas da instituição pesquisada. A segunda entrevista foi realizada com uma professora do curso da área de Biologia, professora L, que atua nas disciplinas interdisciplinares do curso de Princípios das Ciências I e II e teve como objetivo compreender como a PPCC ocorre nas disciplinas

interdisciplinares. Por fim a terceira entrevista foi realizada com a atual Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão do câmpus, professora C, onde o curso é ofertado que é também professora das disciplinas pedagógicas do curso de Licenciatura em Física.

Neste subitem, além de identificar e analisar as práticas pedagógicas que são desenvolvidas pelos professores que participam do NDE do curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia para relacionar a teoria e a prática pedagógica, também serão apontadas contradições da prática desse curso que interferem na efetivação do projeto pedagógico de curso.

Primeiramente é preciso dialogar com questões colocadas pelo grupo de professores com relação à construção do Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular. Desde o início da primeira reunião do NDE observada destaca-se nas falas dos docentes que será realizada uma adequação do Regulamento da Prática como Componente Curricular, pois como a instituição já ofertava o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física já existia um regulamento que foi revisado durante essas reuniões.

Professor A: [...] mas existe a base já que é do curso antigo. Eu estava olhando o regulamento do curso antigo. Parece-me que é só uma questão de adaptar.

Professora C: É que eu já fiz, eu já peguei o mesmo regulamento e eu já coloquei as unidades curriculares do curso novo.

Apesar de ser uma adequação as professoras C e D colocam a importância de uma discussão coletiva sobre o documento, mas esclarecendo a falta de tempo hábil para discutir profundamente o que são e quais os objetivos da prática pedagógica como componente curricular na formação docente.

Professora C: Se vocês entendem eu acho que seria bom fazer uma rediscussão. Se a gente tivesse tempo hábil o adequado seria rediscutir o que são as PPCC's, se a forma como o documento foi configurado foi adequado. Isso é um trabalho interessante. Talvez a gente tenha que ler levar para casa. Se debruçar um pouco sobre e trazer para outra discussão. [...] aqui nós vamos fazer a primeira discussão. Levar para um encaminhamento de mandar para todo mundo e marcar uma reunião que venham todos com sua proposta. [...] A discussão de que isso é importante para o professor da unidade ou os professores daquela área façam. De uma forma coletiva. É principalmente esta questão das unidades curriculares. Cada unidade curricular vai ter uma quantidade de PPCC. Temos que fechar às 400 horas lá no final. Quando a gente fez toda a discussão do projeto do curso a gente tinha encaminhado bastante. Já tínhamos começado a discussão de que algumas unidades curriculares seriam toda PPCC.

Professora D: Eu acho que essa discussão das horas também tem que fazer no grupo todo, entendeu. A minha sugestão é que essa discussão seja feita com todos. Porque todos os professores tem que envolver de uma certa forma ou outra essas

práticas em seu trabalho. Para todos saberem o que é. Se a gente for realmente fazer essa discussão que seja feita no grupo todo. Não faz sentido fazer só no NDE.

Na entrevista realizada como o professor A uma das questões abordadas envolveu os caminhos tomados para debate desse regulamento com os demais docentes, pois o grupo manifestou a necessidade de expandir a discussão sobre esse documento. Na entrevista o professor A, que é coordenador do curso de Licenciatura em Física, esclareceu que ainda não tinha realizado nenhuma reunião com o grupo todo e indica que ela é necessária para adequação, pois alguns professores que antes eram obrigados a registrar as PPCCs agora não necessitam. Assim, uma discussão aprofundada sobre o que é e quais as finalidades das PPCCs na formação do professor é retardada. Essa conversa coletiva é fundamental para que os professores do curso de Licenciatura em Física possam organizar as PPCCs de modo coerente com o PPC. Segundo o professor A, os entraves de tempo e de excesso de reuniões administrativas faz com que essa discussão seja postergada.

Professor A: A gente tem uma reunião marcada para discutir isso. Eu vou marcar inclusive com o pessoal para gente discutir isso. Temos só que achar uma data. Foi elaborado o documento, mas ele ainda não foi colocado em prática. Então como ele foi elaborado semestre passado a gente tem que iniciar esse semestre [...] Não deu certo por alguns fatores estou tentando marcar semana que vem, mas me parece que já tem duas convocações de reunião também então eu acho, vou tentar fazer semana que vem e os professores vão colocar em prática esse semestre, mas realmente é uma falha.

A maioria já sabe, mas é realmente para passar para todo mundo principalmente porque tem alguns que tinham que registrar, eram obrigados, e partir de agora não tem mais essa obrigação em algumas unidades curriculares. Então é mais para esclarecer quem são obrigadas a registrar ou não. E esclarecer que mesmo quem no documento não aparece como obrigatório que continue fazendo e pode registrar, mas só que existe um grupo de unidades curriculares que tem a obrigação de fazer PPCC ali e registrar para que a gente cumpra aquele número de horas, mas nada impede que os outros também façam.

O Regulamento da PPCC descreve as práticas como um conjunto de atividades “[...] que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos teóricos e práticos” (INSTITUTO, 2016) e exemplifica-as como atividades que “[...] envolvam situações relacionadas ao exercício da docência na educação básica e ao processo de ensino e aprendizagem (INSTITUTO, 2016). Já o PPC da Licenciatura em Física considera as PPCCs como prática profissional. Evidenciam-se contradições na relação entre teoria e prática nos documentos institucionais que regulamentam as PPCCs. Como colocado no subitem anterior, o PPC da Licenciatura em Física tem uma perspectiva das PPCCs como prática profissional, consideradas articuladoras dos conhecimentos específicos e pedagógicos e da teoria e da

prática possibilitando a (re) construção de teorias a partir da prática. Por sua vez, o regulamento das PPCCs expressão a relação teoria e prática no sentido de aplicação de teorias, desenvolvendo uma relação hierarquizada em que a prática depende da teoria. Considera-se que as PPCCs, quando elaboradas na perspectiva da teoria como guia da prática tem o desenvolvimento de atividades teóricas que posteriormente são aplicadas. A prática é então o reflexo da teoria. Defende-se nesta dissertação que as PPCCs sejam desenvolvidas na perspectiva da teoria como expressão da prática. Assim, a prática pode ser o ponto de partida para (re) construção das teorias, pois na prática a docência e a ação do professor acontecem. Portanto a análise e reflexão sobre esse fazer pode favorecer sua compreensão possibilitar a transformação das relações e promover a sistematização coletiva do conhecimento. Assim, a formação do licenciando tem a experiência como objeto de pesquisa e formação, pois na experiência reside o autofazer-se dos grupos sociais que é um “processo ativo, que se deve tanto a ação humana como aos condicionamentos” (THOMPSON, p. 9, 1987).

As contradições da relação teoria e prática também são destacadas nas práticas pedagógicas que os docentes consideram como PPCC. Portanto, ao exemplificar suas práticas de PPCCs os professores G, L e D relatam práticas pedagógicas que eles utilizam para ensinar aos estudantes os saberes da sua disciplina e não uma prática pedagógica em que o licenciando articula os saberes específicos e pedagógicos para vivenciar o ensino de física, demonstrando suas concepções do que ela é e não expressando o objetivo da PPCC estabelecido no PPC do curso que está interligado à prática profissional. Não é realizado um vínculo das PPCCs com a prática profissional do professor e em algumas práticas evidencia-se a aplicação dos conhecimentos aprendidos em planos de aula e/ou sequências didáticas.

Observações Participantes:

Professor G: Embora qual é a experiência que eu tenho tido o que eu considero que eu registro lá como PPCC é uma apresentação de um trabalho que eles fazem tem que elaborar no *PowerPoint* e tem que apresentar este trabalho. Isto é uma prática pedagógica e uma micro experiência de como se colocar diante de uma turma falar isso é uma prática pedagógica não dá para ti negar isso.

Professor L: [...] segue um roteiro aí ele sempre tem que fazer um gráfico propagar erro. É o que eu normalmente anoto de PPCC é o relato de disso Se a gente não considerar que a elaboração de um *slide* para que ele apresente aquilo que ele fez ou um resumo daquela atividade como PPCC, então tem que tirar.

Professora D: Por que a prática como componente, na minha opinião, não sei a de vocês, o *slide* claro que ele vai usar *slide* na vida dele, mas eu acho que tem que ser voltada para prática pedagógica dele enquanto professor [...].

Entrevistas Semiestruturadas:

Professora L: Eles discutem isso fazendo leituras, eles selecionam textos escrevem um texto apresentam então na forma de seminário, painel e discutem e depois a gente tem bastante debate. As turmas também favorecem isso. Eles são muito dinâmicos eles gostam do debate da discussão então as aulas caminham nesse

sentido. Ou então eu seleciono um texto para eles lerem e a gente discute também. Isso eu tenho considerado como atividade de PPCC também.

Observam-se no relato das práticas do professor A atividades que evidenciam a preocupação com a formação pedagógica em uma disciplina que desenvolve conhecimentos específicos da física. Assim, considera-se que o professor busca desenvolver atividades de PPCC através da análise de livros didáticos e da construção de uma sequência didática. No trecho destacado abaixo, ressalta-se a predominância do aprendizado das teorias do conteúdo específico para em seguida elaborar uma sequência didática e executá-la em sala de aula em forma de simulação.

Professor A: Por exemplo, agora eu estou dando uma disciplina nova para mim que é FXX, Física do século XX [...] Então nessa unidade curricular [...] a gente apresenta o conteúdo, os conceitos da física moderna e tenta mostrar para eles como eles podem trabalhar isso em sala de aula. Então um primeiro passo a gente vai ver como esse conteúdo que a gente está trabalhando está apresentado no livro didático de Ensino Médio. Então a gente traz vários autores ali de Ensino Médio e vai fazer uma análise. Olha, eu já expliquei relatividade para eles, eles já conhecem o conteúdo agora eles têm capacidade de olhar para o livro e ver se está contemplado ou não esse conteúdo. Esse é um primeiro passo: eles vão analisar os livros [...] vão relatar se em cada um deles está contemplado ou não está e se da forma que está ali é adequada ou não. Daí gera uma discussão sobre isso. Depois num segundo momento eles vão ter que preparar uma sequência didática ou um plano de aula e vão ter que *executar em sala entre eles como se fosse uma aula para Ensino Médio*.

A professora L, que tem formação em Biologia e atua nas unidades curriculares de PCI I e II e também na disciplina de Educação e Questão Ambiental (EQA) descreveu na entrevista as atividades que ela considera de PPCC e que ela desenvolve em sala de aula. Em seu relato percebe-se a preocupação em ensinar de forma significativa e contextualizada, instigando os estudantes a refletir sobre as questões ambientais. Aqui se evidencia que estratégias pedagógicas como leitura e discussão de textos são consideradas PPCCs.

Professora L: Em EQA isso é bem tranquilo de fazer, bem fácil. Por que o tema também possibilita que a gente faça mais discussões, saia da aula expositiva. Então a gente tem feito, no semestre passado, trabalhar com metodologias de painel, de seminário, de análise de projetos em educação ambiental. A partir desses estudos que os alunos fazem de temas como processos antrópicos e impactos ambientais, história da educação ambiental, dos tratados internacionais, como os países discutem o tema, o surgimento da educação ambiental formal, eles discutem isso fazendo leituras, eles selecionam textos escrevem um texto apresentam então na forma de seminário, painel e discutem e depois a gente tem bastante debate. As turmas também favorecem isso. Eles são muito dinâmicos eles gostam do debate da discussão então as aulas caminham nesse sentido. Ou então eu seleciono um texto eles leem e a gente discute também. Isso eu tenho considerado como atividade de PPCC também. Por fim também tento priorizar uma saída de campo. E são alunos bem críticos eles percebem muito as coisas políticas também e fazem uma análise bacana sobre a sociedade, não só ambiental, mas socioambiental. Isso favorece

bastante essa discussão. Enfim eles fizeram análise de projetos de educação ambiental no Brasil e selecionaram vários projetos. Por exemplo, eles pegaram o projeto de coleta seletiva que era da prefeitura e analisaram. Geralmente eram projetos desenvolvidos por pedagogos. Eles criticavam: essa estratégia parece que não é legal não é eficiente. Eles procuraram inicialmente na internet, leram, selecionaram alguma e apresentaram fazendo algum comentário crítico a respeito. Eles também apresentaram um plano de ensino e tiveram bastante facilidade.

A professora L também relatou na entrevista as atividades de PPCCs que ela desenvolve nas unidades curriculares de PCI I e II. Nos trechos abaixo se percebe a dificuldade de desenvolver a interdisciplinaridade, pois é necessário relacionar três disciplinas e três professores para promovê-la. A professora L salienta o apego e a hierarquia colocada por alguns professores à sua disciplina como um obstáculo para a integração efetiva no desenvolvimento das PPCCs. Apesar disso, nas práticas descritas pela professora L evidencia-se mais uma vez a preocupação em ensinar de forma significativa e contextualizada, instigando os estudantes a refletir através de estratégias pedagógicas em que o licenciando está inserido de forma ativa no seu processo de ensino-aprendizagem ao mesmo tempo em que articula os conhecimentos específicos e pedagógicos ao elaborar situações de aprendizagem que a professora L chama de microensinos.

Professora L: *Então, no PCI I a gente tem um pouco mais de dificuldade. Talvez tenha a ver com o perfil de professor e no PCI II eu acho que a gente está alcançando mais isso. Embora os alunos tenham também uma visão lúcida de que dá para trabalhar mais interdisciplinarmente. E a gente também tem essa autocrítica que a gente pode desenvolver estratégias mais próximas da interdisciplinaridade. [...] Em PCI II a gente trabalhou com temas que tinham relação com a física, a química e a biologia. A gente foca um pouco mais em combustíveis fósseis e energias renováveis. Então a gente trabalhou sobre petróleo. Os alunos, por exemplo, assistiam a um vídeo, um documentário sobre o pré-sal. Isso foi uma primeira atividade. A partir do documentário sobre o pré-sal os alunos foram buscar dados mais atuais sobre o pré-sal, qual a realidade atual em face daquelas ideias iniciais que se tinha quando começaram as explorações. É depois disso a gente começou a trabalhar... Por exemplo, em Biologia eu trabalhei as questões relacionadas... os problemas ambientais relacionados aos combustíveis fósseis. A gente discutiu a formação dos fósseis e um pouco de geologia. Seres vivos. E na química o professor trabalhou química orgânica e na física o professor trabalhou com formas de energia e tal. Depois a gente caminhou para a energia renováveis sempre na forma de PPCC, sempre enfatizando isso, eles desenvolveram aulas, microensinos sobre formas alternativas de energia e quais os impactos que essas formas alternativas ainda têm sobre os ecossistemas. Depois disso a gente começou a trabalhar ecologia. Tivemos três aulas centradas em exposição, aula expositivo-dialogada, uma saída de campo onde os alunos exploraram relações ecológicas aqui no câmpus. Depois eles... A gente concluiu com novos PPCCs em que eles trouxeram alguns temas relacionados à energia e ecologia. Nesse tópico a gente trabalhou fluxo de energia nos ecossistemas como cadeia alimentar e teia alimentar e trabalhamos também os ciclos biogeoquímicos. Eles enfatizaram por fim algumas no PPCC algumas relações antrópicas na natureza. Por exemplo, furação, terremoto, chuva ácida, foram temas que eles discutiram na forma de PPCC.*

Em PCI I o produto final foi o desenvolvimento de um problema a partir do tema agricultura e desenvolveram um experimento simples que propiciou que eles tivessem umas.... plantaram mudinhas de alface com diferentes tipos de terra. Terra sem matéria orgânica, terra com diferentes concentrações de compostagem, de matéria orgânica de compostagem. Eles avaliaram o crescimento: tamanho, número de folhas, biomassa, peso do alface e puderam concluir que a quantidade de matéria orgânica interferia no desenvolvimento da planta. Fizeram umas análises legais também onde a terra não tinha matéria orgânica. A planta gastava energia fazendo mais raízes procurando matéria orgânica no solo daí não desenvolvia muito as folhas. A coloração também. Algumas mais viscosas outras menos forma relações que eles foram fazendo. [...] *Enfim essas experiências interdisciplinares requerem um envolvimento bem maior, um organização dos professores, um perfil do professor ser mais flexível de não colocar sua disciplina como mais importante. [...] Os alunos relatavam que um professor dizia que a sua disciplina era mais importante que as outras não tinham relevância. Então isso. Essas posturas individuais são as que mais obstaculizam. Esse apego a sua disciplina básica e a dificuldade de percepção de que as disciplinas são só segmentações de um problema maior que é o fenômeno natural barra artificial, porque a gente não vive num mundo só natural tem interferências artificiais.*

Durante as observações participantes algumas práticas de PPCCs e mesmo as práticas pedagógicas foram descritas, mas sem o detalhamento necessário para a compreensão da relação teoria e prática que elas expressam. Por isso nas entrevistas um dos pontos discutidos com todos os entrevistados foram as ações do curso e da sala de aula que eles consideram que relacionam teoria e prática no curso de Licenciatura em Física. De forma geral, o professor A focou nas práticas que acontecem durante as aulas e em atividades extracurriculares como o PIBID e o clube de astronomia da instituição. A professora L focou nos Núcleos Problematizadores como importante para desenvolver a interdisciplinaridade no curso e consequentemente a relação teoria e prática. Por sua vez a professora C destacou as disciplinas de física que foram organizadas no curso de modo que no mesmo semestre ocorre, por exemplo, a disciplina de Mecânica Geral e de Projetos de Mecânica Geral. Desse modo, é realizada a articulação entre a teoria e a prática no ensino de física. A professora C também destacou a pesquisa como forma de articular os conhecimentos e exemplificou seu desenvolvimento nos estágios. Percebe-se que os professores citam práticas que estão presentes no curso como o PIBID e suas práticas em sala de aula, mas também colocam possibilidades postas pelo PPC do curso de Licenciatura em Física.

Professor A: É que pensando na mecânica geral o professor que está explicando a teoria é legal ter esse espaço para sempre estar fazendo essa ligação com Ensino Médio. Pelo menos a cada passo da matéria sempre estou fazendo a ligação de como que tu explicaria isso no Ensino Médio.

É como eu te falei, tudo que está acontecendo ao nosso redor [...]. Surge uma notícia sobre ondas gravitacionais com vai ajudar eles a digerir essa informação entender o que está sendo feito. Agora foi descoberto um planeta que possivelmente pode ter vida ou ter características parecidas com a terra. A gente faz isso. Essa questão do funcionamento de equipamentos do nosso dia a dia. [...] Projetos como o de

astronomia que tem no curso que você traz a comunidade para fazer observações astronômicas. Tem um clube de astronomia se formando dentro do câmpus, já tem nove alunos participando e a gente também quer trazer a comunidade externa para dentro do câmpus.

Os trabalhos que são desenvolvidos em projetos de mecânica. Dentro dessa disciplina eles vão desenvolver material didático também e isso pode ser levado para comunidade. Se a gente for pegar assim tem muita coisa que o curso faz que acaba saindo do instituto e é usado nas escolas. O PIBID. Um projeto muito bom de iniciação a docência. O que é produzido consegue ajudar os professores nas escolas. Então a gente consegue trocar experiência. A teoria que a gente acaba explicando se torna algumas ações. Sejam através de equipamentos ou palestra. Tirar dúvida de temas complexos do cotidiano, essa é a ponte que a gente faz naturalmente.

Professora L: [...] eu percebo que o Núcleo Problematizador é uma situação para se desenvolver isso de modo interdisciplinar. De selecionar um tema a partir de um assunto geral, um eixo, que busque dialogar com várias disciplinas dessa reflexão e promover uma ação que pode ser um produto e por fim a socialização desses.

Professora C: Acho que tem uma questão legal da pesquisa como princípio educativo. Mas ele não é uma pesquisa para ser acadêmica é uma pesquisa que faça pensar sobre a prática. Em PCE ele acaba fazendo isso e os estágios eles fazem isso. Em estágio de regência os alunos tem que fazer uma intervenção pedagógica com os conteúdos que o professor definir, mas ele tem fazer uma pesquisa e a pesquisa tem que ser totalmente atrelada à prática pedagógica delas. Então eles vão pesquisar uma metodologia ou o processo de aprendizagem. Eles vão ter que... O resultado final para aprovação é o artigo da pesquisamos eles vão ter toda uma sequencia didática em execução em sala de aula que vão coletar dados para pesquisa. São duas frentes: um é a intervenção pedagógica e outra é o projeto. Que vai estar atrelado a sequencia didática e via sequencia didática ele vai coletar dados para depois fazer o artigo. Isso consegue atrelar a prática pedagógica e análise do meu fazer enquanto docente no espaço real. Isso forma o professor reflexivo o professor pesquisador. A pesquisa não é só acadêmica ela está no dia a dia.

Nas transcrições dos áudios das reuniões do NDE observa-se que a palavra escola e a escola como espaço de formação do professor é quase ausente nas falas dos professores. Como já colocado no subitem anterior, a relação da instituição com a Educação Básica está presente no PPC da Licenciatura em Física, mas nas práticas pedagógicas dos professores da Licenciatura em Física encontra dificuldades para sua concretização. Percebe-se que nas reuniões do NDE observadas, na exemplificação da professora C de como ela realiza a PPCC na disciplina de Gestão e Políticas Públicas (GPP), que ocorre no mesmo semestre que o primeiro estágio obrigatório da Licenciatura em Física, a relação da instituição com a escola é declarada. Nas reuniões observadas, essa professora exemplificou a prática pedagógica como componente curricular nas disciplinas em que atua. A prática relatada tem relação com a Educação Básica e liga os conhecimentos teóricos à realidade escolar utilizando como metodologia observações. Já o professor A durante a entrevista aponta como um novo desafio do curso desenvolver essa relação nas atividades de extensão, evidenciando que o curso poderá desenvolver uma relação efetiva com a Educação Básica.

Professora C: O estudante pensa essa política pública lá na escola, pois quando ele cursa a disciplina junto com o estágio é muito fácil fazer. GPP fazia atividade de pensar alguma política pública e acompanhar no estágio como isso acontece lá na escola.

Professor A: Agora a gente tem um desafio que é a inserção de 10% de extensão nos cursos superiores, então provavelmente esse plano de aula ou essa sequência didática, desenvolvida nas atividades de PPCC, pode inclusive virar uma intervenção em uma escola. Então durante esse ano a gente vai ter que discutir essa questão dos 10% de extensão e provavelmente o PPCC vai contribuir para que a gente consiga cumprir os 10% de extensão dentro do curso.

Na entrevista com a professora C essa prática pedagógica e outras foram exploradas no sentido de compreender qual o destaque colocado à escola nas disciplinas pedagógicas. Nas descrições de práticas dessa professora na disciplina de Gestão e Políticas Públicas a relação da disciplina com a escola acontece. Nas demais descrições a prática não é vivenciada pelo licenciando, mas é trazida nos exemplos colocados pela professora durante as explicações e discussões teóricas. Por sua vez, o planejamento de ensino na disciplina de didática é realizado com modelos conforme grifos na citação abaixo. Destaca-se, nas práticas citadas pela professora, a interlocução de conhecimentos realizada entre as disciplinas de Desenvolvimento Humano e Didática para a realização do planejamento. Isso pode favorecer o entendimento do ensino e da aprendizagem como um processo integrado que tem como objetivo o desenvolvimento do sujeito como um todo. No trecho da entrevista abaixo, também, evidencia-se que a professora percebe a importância da prática para a compreensão da teoria pelos alunos e cita exemplos da sua experiência para ajudá-los na compreensão dos conhecimentos pedagógicos desenvolvidos em suas aulas.

Professora C: Em GPP sim, eles iam para escola. Eles tinham que escolher uma política pública que tinham estudado e eles tinha que ir à escola perceber como essa política pública acontece. Então a gente entende que na área pedagógica que a gente faz várias reflexões teóricas e tem várias questões que a gente pode refletir sobre a prática, trazendo o espaço da escola ou a ação educativa como uma forma de vivenciar ou ao menos observar lá espaço educativo para depois vir e fazer aqui. Em Didática e Currículo do curso novo, Desenvolvimento Humano e Aprendizagem, eles tem que construir uma sequência didática que é o que a gente conta como PPCC. *Eles estão aprendendo em didática o modelo de uma sequência didática e eles estão aprendendo em Desenvolvimento Humano e Aprendizagem como o sujeito aprende, as teorias de aprendizagem que eles vão colocar elas lá nas teorias de ensino então eles organizam uma sequência didática de física.* O conteúdo de física é sempre bem deficitário porque ele ainda não tem um bom domínio e isso não tem implicações na avaliação. *Eles não chegam a executar porque eles não têm conhecimento de física suficiente para isso e seria uma aula pobre para um aluno receber, mas o objetivo é que ele consiga fazer essa interlocução entre as teorias do desenvolvimento humano, as teorias da aprendizagem, muito mais da aprendizagem do que do desenvolvimento humano, com as teorias de ensino.* Por exemplo, Desenvolvimento Humano toda teoria que eu falar eles acham lindo, mas eles não entendem. Eu tenho que dar exemplo constantemente, daí ter tido experiência profissional em escola como orientadora como professora isso é fundamental por

mais que tu expliques a teoria eles não conseguem ver o que é essa teoria na prática. Então em tudo que eu falo eu dou um exemplo prático. Quando se traz os exemplos práticos eles conseguem entender melhor.

Durante as entrevistas os professores foram questionados sobre os Núcleos Problematizadores, que como já se evidenciou no subitem anterior, tem a função interdisciplinar de conectar as disciplinas de cada fase em um tema. Como também já colocado anteriormente, percebe-se que ele ainda está em construção no curso que tem encontrado dificuldades para consolidá-lo. Entre as dificuldades está o tempo para planejamento e reuniões o que faz com que somente alguns professores se disponibilizem para planejar e orientar as atividades.

Além disso, a professora C esclarece o caráter de pesquisa que o Núcleo Problematizador tem seguido e não de prática pedagógica, se desenvolvendo sem articulação com a Educação Básica, apesar de seu grande potencial para construir essa relação. Essa conexão, segundo Lüdke e Cruz (2005), pode ser desenvolvida com a da pesquisa quando a realidade da Educação Básica se torna objeto de pesquisa, entretanto na descrição da realização do Núcleo Problematizador pela professora L e C evidencia-se que a Educação Básica não é o objeto de pesquisa, embora o tema desenvolvido tenha pertinência para a formação do professor e indique a preocupação com a formação humanística do licenciando.

Professora L: Esse Núcleo Problematizador, por ter esse caráter interdisciplinar, ele está em um processo um pouco mais difícil, mas eu acho que se a gente conseguiu formular uma proposta legal e se contar com a participação de todos os professores tem chance de dar certo. No último Núcleo Problematizador, no último semestre, a gente propôs uma atividade bacana para os alunos e eles desenvolveram pequenos vídeos. Eles fizeram uma atividade em que eles refletiram sobre negros, índios e mulheres na universidade. A missão não era ir em busca dos consagrados, mas também no dia a dia. Quem está se formando, quem está acessando a universidade são grupos geralmente excluídos historicamente separados da ciência. Eles produziram um vídeo curto a partir dessa experiência. Foi complicado porque o semestre estava bem pesado e curto, mas a gente conseguiu trabalhar nessa linha. Não tivemos muita adesão dos professores diretamente, mas era difícil conseguir horário para reunião com todos, mas alguns que se articularam no final conseguiram propor para os alunos e ficaram em contato com eles. Enfim eles contataram com três orientadores.

Professora C: O primeiro acabou sendo um pouco mais voltado para a questão teórica. A gente teve um momento de greve que foi longo e quando a gente voltou era reposição da greve e um ou outro núcleo conseguiu se organizar e fazer outros não. Esse semestre a gente já está atrasado, já tem um mês de aula e agora que a gente está começando a discussão. A gente já começou a ver que tem problemas porque ele não está amarrado no plano de ensino. Um ou outro já tá amarrado e é engraçado porque foram principalmente professores que são substitutos que pegaram o planejamento do professor anterior que estava fazendo, que participou daquele primeiro grupo que estão fazendo, mas o olhar ainda é bastante da pesquisa ou de uma prática desenvolvida, mas internamente não lá na escola.

O Núcleo Problematizador tem muitas potencialidades para a formação de professores, principalmente a de relacionar a instituição formadora de professores com a Educação Básica e foi organizado no curso com o propósito de inter-relacionar as disciplinas de cada fase por intermédio de uma temática e de uma ação pedagógica. Esse propósito é destacado na entrevista com a professora C e L. As professoras entrevistadas, também destacaram o Núcleo Problematizador como uma possibilidade de relacionar a teoria e a prática, mas enfatizaram que ele ainda está em construção e tem potencialidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais próximas da escola.

Professora C: [...] o Núcleo Problematizador foi criado em eixos bem gerais que cabem muita coisa lá dentro e quando a gente começou a construir a grande discussão foi se a gente só deixar um tema a gente não ia fazer nada. A gente precisava amarrar isso num fazer.

Professora L: [...] eu percebo que o Núcleo Problematizador é uma situação para se desenvolver isso de modo interdisciplinar. De selecionar um tema a partir de um assunto geral, um eixo, que busque dialogar com várias disciplinas dessa reflexão e promover uma ação que pode ser um produto e por fim a socialização desses.

Na proposta do curso a interdisciplinaridade é colocada como um princípio integrador dos conhecimentos o que aponta que a formação do professor não pode ser realizada sem que os diferentes conhecimentos da docência se relacionem. Nesse sentido as unidades curriculares de PCI I e II possibilitam que a formação pedagógica seja coerente com as inovações pedagógicas da racionalidade prática. Em suas falas, nas entrevistas, os professores apontam essas potencialidades e mesmo suas dificuldades práticas. Compreende-se que as práticas interdisciplinares da Licenciatura em Física favorecem a intercomunicação e a interação das disciplinas, constituindo um currículo colaborativo, entendido em Marcelo (1999) não estabelece relações profundas de conexão, entretanto não é totalmente dividido em disciplinas isoladas. Dessa forma, esse currículo mantém a estrutura disciplinar, mas nos Núcleos Problematizadores e nas unidades curriculares de PCI I e II estabelece inter-relações entre os conhecimentos, por meio de temas concretos, em que o professor sintetiza dados provenientes de outras áreas do conhecimento. Assim, especialmente nas unidades curriculares de PCI I e II as práticas pedagógicas dos professores apontam para a articulação de conhecimentos, para que o licenciando compreenda as relações da física com outras áreas do conhecimento, além de privilegiar que o licenciando pense nas atividades como professor de física.

Professor A: Para que o aluno no Ensino Médio perceba que a química a física e a biologia não estão em uma caixinha. Se o professor de biologia apresentasse um problema como esse não ia ter escapatória ele teria que correr atrás da física a química para solucionar o problema. Então é um trabalho que realmente é interdisciplinar porque não tem como fugir. Eu vou me deparar das outras disciplinas e vou ter que correr atrás.

Um exemplo é da parte de mecânica. Eles desenvolveram carrinhos que eram movidos por diversas fontes de energia, mas o foco é como ele pensando como professor em como ele vai utilizar aquilo no Ensino Médio. Da mesma forma eles têm os conteúdos apresentados e a gente procura fazer essa ponte com o Ensino Médio então essa transposição didática nesse caso ela ficou mais voltada para desenvolvimento de alguma coisa que tenha construir realmente.

Professora L: Em PCI II a gente conseguiu desenvolver mais a partir da seleção de temas que tinha a ver, simplesmente por que eram temas da natureza que vão ter relação com biologia, química e física e se a gente pudesse explorar mais com ciências sociais, com ciências humanas com matemática. Enfim essas experiências interdisciplinares requerem um envolvimento bem maior, um organização dos professores, um perfil do professor ser mais flexível de não colocar sua disciplina como mais importante [...]

Acho que a dificuldade maior é que nós professores não estamos em um contato interdisciplinar, ainda é fragmentado. Embora a gente tenha essa missão de desenvolver nos alunos esse... Não só o olhar, mas a prática interdisciplinar. Então algumas posturas e percepções acabam ainda encerrando os temas em caixinhas.

No PPC da Licenciatura em Física é utilizado o termo unidade curricular para nomear as disciplinas e na fala dos docentes ele é muito presente. Ressalta-se que na concepção curricular integrada de Santomé (1998) esse termo é utilizado não como sinônimo de disciplinas, mas como algo além, por caracterizar uma organização curricular sem limites disciplinares e totalmente integrada. Percebe-se que há uma tentativa do PPC de Licenciatura em Física e de seus professores de constituir um currículo integrado. Esse autor considera o currículo integrado o que tem como objetivo a inter-relação dos conhecimentos, tendo como base a experiência e a ação no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, ao integrar conhecimentos nos diversos níveis de interdisciplinaridade esse currículo rompe as barreiras disciplinares e não se tem mais disciplinas, mas unidades curriculares integradas entre si. Considera-se que apesar de utilizar o termo unidade curricular no PPC e ele também ser frequente na fala dos docentes esse currículo não é integrado, pois existem fronteiras disciplinares em sua organização. Entretanto ele pode ser considerado colaborativo, porque segundo Marcelo (1999) não estabelece relações profundas de conexão interdisciplinar como o currículo integrado, mas não é totalmente fragmentado como o currículo segmentado organizado por disciplinas, pois os temas dos Núcleos Problematizadores realizam a interdisciplinaridade em cada uma das fases. Salienta-se que na Licenciatura em Física que duas disciplinas podem ser avaliadas como unidades curriculares no sentido de realizarem a interdisciplinaridade e integração: Princípios da Ciência I e II. Essas unidades curriculares

desenvolvem-se de modo que três áreas, física, química e biologia e três professores, um de cada área, se articulem no trabalho com o ensino de ciências.

Na entrevista com a professora C foi explorada a presença dessa nomenclatura, unidade curricular, no PPC da Licenciatura em Física, especialmente porque nas observações participantes os professores utilizavam essa nomenclatura em diversos momentos o que levou a pesquisa a questionar se essa opção foi discutida durante a construção do PPC. Assim, a professora C, esclareceu que o curso anterior de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física, tinha uma proposta curricular integrada em que a nomenclatura unidade curricular era coerente, mas ao reestruturar o curso não foi realizada uma discussão sobre esses conceitos e foi mantido o nome, e conseqüentemente, ele foi instaurado na linguagem dos professores.

Professora C: A gente não fez uma discussão. Mas estava tão introjetada a discussão do projeto anterior que era unidade curricular parece que foi meio fato dado. Era uma discussão já vencida, mas não quer dizer que a maioria dos professores tem clareza dessa discussão, mas ninguém questionou. A maioria dos professores não tem a discussão. Acho que quem estava há bastante tempo no curso que participou da construção do curso ou do início da implantação do curso de ciências da natureza, esse pessoal tem essa clareza, mas todos os outros novos não. Só que todo mundo fala unidade curricular e eles acabaram absorvendo e usam como sinônimo, mas em algumas situações como em PCI não pode ser sinônimo.

Destaca-se também as disciplinas que envolvem saberes de metodologia de pesquisa, Prática Científica em Educação I e II, que tem toda sua carga horária voltada para PPCC. A justificativa, colocada pelos docentes nas observações participantes, é que elas contribuem para a formação do professor pesquisador, caso estejam voltadas para o ensino de física. Assim, é preciso relacionar essa informação com as ementas das disciplinas no PPC. Nas ementas há indícios de que o objetivo das disciplinas é introduzir o estudante na elaboração e execução de projetos de pesquisa com enfoque na reflexão sobre o contexto escolar. Nas falas da professora D, nas observações participantes, são colocadas algumas possibilidades de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de física que tem potencial para a formação do professor como pesquisador, autor de sua prática pedagógica.

Professora D: Às vezes, por exemplo, eles querem analisar como um conteúdo está se sendo trabalhado no livro didático. Tem uma aluna minha que escolheu, o problema dele era como está sendo trabalhado o conteúdo de astronomia nos livros didáticos do Ensino Fundamental. Então ela pegou todos os livros didáticos do Ensino Fundamental para fazer a análise. Isso leva uns dois, três meses. São vários livros, tem que ler reler.

[...] se o professor utilizasse um artigo de física. Por que se ele está usando um artigo de física o aluno está aprendendo como ser professor. Não é isso. Na medida em que ele está fazendo um resumo e discutindo um artigo de ensino de física. Agora se ele entregar um artigo científico, acadêmico que não tenha nada a ver com o curso, claro que não.

Agora se você pega um artigo de ensino de física, discute com eles, faz uma resenha ou então ensina a fazer a transposição de um artigo científico para o aluno do Ensino Médio entender, olha que trabalho interessante que você está fazendo. Por exemplo, a gente tem aquelas revistas Ciência Hoje para as crianças. Aquilo é uma forma de escrever para o aluno do Ensino Médio entender. Os alunos podem fazer isso.

Durante as reuniões do NDE foi amplamente discutido o papel da matemática na física, pois os docentes tinham muitas dúvidas sobre a inclusão ou não carga horária de PPCCs nessas disciplinas, especialmente porque no grupo nenhum dos professores era da área da matemática. Um trecho da observação participante demonstra a dificuldade de interlocução entre as áreas de matemática e física no curso.

Professor L: Acho que a disciplina de cálculo não se comprometeu a fazer PPCC porque justamente ficaria essa dificuldade do professor que está trabalhando encontrar essa ligação, mas por um lado se fosse deixado estabelecido que ele deve fazer compromete o professor a ir atrás, mas, será que tem um mecanismo de deixar isso facultativo para o professor de cálculo porque dependendo do professor isso se torna um pouco mais simples ou mais complicado.

Professora D: Porque para nós é obrigatório e porque para o professor de cálculo seria optativo?

Professor L: Porque o professor de cálculo não consegue ver o vínculo de direto entre cálculo e física.

Professora D: Mas ele é professor como a gente e a matemática como estruturante da física é uma linguagem utilizada na física ele sabe isso. [...] Na verdade quando ele vai explicar limites derivadas ele vai usar exemplos da física o ideal é que ele faça isso se ele for atrás vai conseguir fazer esse trabalho mais integrado para os alunos.

Professor L: Acabaria colocando para alguns professores uma barreira a mais.

Professora D: [...] Às vezes os alunos até tiveram cálculo vetorial, mas nem sempre os exemplos são da física. Eu acho que num curso de física o professor de cálculo tem que dar mais exemplos da área de física.

Por isso na entrevista com o coordenador do curso esse ponto foi discutido buscando compreender qual o papel da matemática no curso de Licenciatura em Física. Para o professor A, as PPCCs não foram colocadas nas disciplinas de matemática, pois na Licenciatura em Física é o professor de física que realiza a transposição didática do conteúdo de física para o Ensino Médio. Nesse caso a matemática é uma ferramenta na física e no ensino de física. Dessa forma, destaca-se que o professor A relatou que a matemática é uma ferramenta na física, de modo que a Licenciatura em Física desenvolve no curso a Modelagem Matemática em que o aluno “deve usar de forma consciente tais representações matemáticas, e compreender a lógica implícita nos esquemas matemáticos” (AREVALO, p.79, 2013). Por

isso o professor A argumenta que as disciplinas que desenvolvem conteúdos de matemática não têm a obrigatoriedade de pensar na prática pedagógica do professor, mas ensinar estratégias matemáticas que nem sempre vão envolver a física, mas que são utilizados nas disciplinas de física auxiliando os estudantes a compreender e pensar os fenômenos físicos para além dos conceitos, mas explicando-os matematicamente. São os professores de física que mostrarão aos estudantes como transpor os conteúdos de física para o Ensino Médio, utilizando a matemática como ferramenta para pensar a física.

Professor A: Essa questão da transposição que no Ensino Médio para o professor de cálculo é mais complicada. Porque para ele explicar a importância do cálculo um, derivada e integral, para o estudante de física tudo bem, mas para ele fazer essa transposição didática para mostrar isso lá no ensino médio eu entendo a dificuldade do professor de cálculo nesse sentido. Então essa matemática, que é dos cálculos que a gente tem, ela serve de suporte para que ele desenvolva as atividades dele no ensino superior. Então eu vejo que essa é a grande dificuldade. Então a matemática ela é uma ferramenta na física para que o nosso aluno consiga se desenvolver no curso de física porque eu tenho que formar uma pessoa aqui que entenda realmente os conceitos da física que ela consiga solucionar problemas. Eu não posso formar ele para resolver os problemas do livro do ensino médio. Por exemplo, a derivada da velocidade é tempo e a aceleração, mas o professor lá em mecânica geral ele vai fazer, já tá previsto no PPC, lá porque a matemática foi uma ferramenta para mecânica geral e em mecânica geral é que se faz essa ponte. Então eu diria para você assim: não é que a matemática não está fazendo essa ponte, ela está fazendo essa ponte quando eu olho lá em mecânica geral. O professor de mecânica geral que faz a ponte lá com a física do ensino médio. Em resumo eu te diria que o cálculo, que o professor de cálculo não vai abrir espaço para PPCC na aula dele de maneira formal, mas quando eu usar o cálculo na mecânica geral o professor de mecânica geral faz essa ponte da matemática com o ensino médio. É o professor de física que faz essa ponte.

Aqui é possível relacionar as práticas dos professores com o regulamento das PPCCs, pois como colocado no primeiro subitem, o regulamento acusa que a concepção da relação teoria e prática como teoria como guia da prática o que é enfatizado nas práticas. Elas não são realizadas prioritariamente mediante aproximações com os espaços educativos formais e não formais, mas priorizam situações simuladoras e descontextualizadas da realidade social. Assim, verifica-se que as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores que atuam no curso de Licenciatura em Física apontam para a preocupação com a relação entre a teoria e prática. As práticas descritas neste capítulo indicam que os professores desenvolvem práticas de ensino que tem como objetivo auxiliar o licenciando a refletir e compreender a prática pedagógica, mas dentro dos limites da teoria e da sua aplicação. Dessa forma o eixo transmissão-assimilação não é rompido apontando que as práticas pedagógicas têm uma concepção predominante da relação teoria e prática em que a teoria é guia da prática. Entretanto verifica-se que há práticas que demonstram a preocupação com a prática

profissional do licenciando buscando auxiliar os licenciando a refletir e compreender a prática pedagógica. Além disso, os professores demonstram clareza de que em um curso de licenciatura o conhecimento pedagógico é fundamental e que pode ser trabalhado por todos os professores.

6.3 A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA NA LICENCIATURA EM FÍSICA

Considera-se a formação pedagógica nesta dissertação a articulação entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico que origina o conhecimento pedagógico do conteúdo por meio da prática social da docência. Assim, a formação pedagógica nas licenciaturas ao desenvolver uma visão da didática em que estão articulados os conhecimentos específicos da matéria que o professor irá ensinar e os conhecimentos pedagógicos favorece uma formação articulada. Shulman (2005) enfatiza essa perspectiva ao defender que a prática docente é um conhecimento prático chamado de conhecimento pedagógico do conteúdo que se constrói na prática pedagógica como uma elaboração própria de cada professor. Seguindo essa perspectiva, a formação pedagógica assume como base epistemológica a luta de classes e a experiência que Martins (1996) propõe como forma de romper o eixo transmissão-assimilação que se estabelece na teoria como guia da prática. Assim, “[...] dá-se ênfase ao que o outro sabe, na prática social dos envolvidos, chegando-se ao nível da alteração das relações sociais” (1996, p. 87). Nesta concepção a teoria se torna expressão da ação dos sujeitos. Esse entendimento influencia a didática e altera as relações dentro da escola à medida que parte da realidade social dos estudantes. Por isso, nesse subitem serão apresentados dados e interpretações que apontam como a formação pedagógica da Licenciatura em Física se expressa.

A formação pedagógica na licenciatura se constrói de forma conjunta e, por isso, exige em sua análise um olhar articulado aos diversos documentos da pesquisa. Por isso, para verificar como se expressa a formação pedagógica na proposta do curso na Licenciatura em Física foram avaliados o PPC da Licenciatura em Física e os Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências na análise documental. Também foram consideradas as entrevistas e as observações participantes. Assim, neste subitem será apresentada a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física, com o objetivo de compreender como ela é expressa pelos professores e também como está organizada nos documentos institucionais.

Por isso neste subitem apresentaremos elementos que mostram as possibilidades e desafios da formação pedagógica na Licenciatura em Física. Primeiramente são apresentados elementos que distinguem a Licenciatura em Física do modelo 3+1. Discute-se em seguida as dificuldades do curso com a evasão e mostram-se os diferenciais do curso em sua estrutura por meio de disciplinas que desenvolvem a pesquisa e a situam a educação e o ensino em uma perspectiva social. Por fim, destacam-se as disciplinas articuladoras da formação pedagógica nesse curso.

6.3.1 Elementos da formação pedagógica na formação de professores de física

Discute-se constantemente no campo de estudos da formação de professores, e nesta dissertação esse tópico já foi apresentado, que as licenciaturas no Brasil surgiram dentro de uma estrutura que dicotomiza os conhecimentos específicos e pedagógicos e conseqüentemente cria cursos de licenciatura com características de bacharelado. Tal dualidade é evidenciada por inúmeros autores, entre eles Saviani (2011), Gatti (2010), Lüdke e Cruz (2005), Severino (2003), Romanowski e Martins (2014), Marcelo (1999), entre outros. Na Licenciatura em Física verifica-se na organização curricular já analisada no primeiro subitem e nas falas dos docentes colocadas no primeiro e segundo subitem que esse curso tem características próprias de uma licenciatura não podendo ser enquadrado no modelo 3+1. Nas análises evidenciou-se que, ao contrário do que Severino (2003) coloca como características daquele modelo, esse curso não privilegia conhecimento específico em detrimento do conhecimento pedagógico. O curso apresenta formas de interlocução entre a teoria e a prática para além do estágio e busca contextualizar a educação e a ciência na história e na sociedade. Assim, nas entrevistas, o professor A e a professora L realizaram uma comparação da licenciatura que cursaram com a licenciatura em que atuam como docentes apontando suas diferenças e enfatizando o caráter de licenciatura que a Licenciatura em Física estabelece no PPC e nas suas práticas.

Professor A: [...] curso de licenciatura que eu fiz tinha uma característica muito de bacharelado. As disciplinas pedagógicas elas não eram muito levadas a sério pelo próprio curso. Não pelos alunos, mas o curso dava mais ênfase para física. Tanto que eu sempre converso com os nossos alunos aqui que eles têm uma bagagem na área pedagógica e na área de ensino muito maior do que a formação que a gente teve [...] Eu sempre falo para eles eu também estou aprendendo muita coisa com eles agora, com os professores da área pedagógica. Por que eu sempre trabalhei com a física dura [...].

Professora L: O que eu noto é que a licenciatura aqui ela está bastante voltada para o ensino. Têm várias disciplinas relacionadas, especialmente os PPCCs que

oportunizam que os alunos desenvolvam essas habilidades didáticas já desde o início. É uma coisa que eu pouco experimente na minha formação [...] As disciplinas relacionadas à docência elas vinham na forma de História da Educação, Filosofia da Educação e da Ciência, Psicologia da Educação, mas eram disciplinas mais teóricas. Depois veio didática e já quase no terceiro ano e depois o estágio no último ano. Então se vivenciava pouco a docência, não havia uma preparação tão inicial como eu vejo nos PPCCs das unidades de PCI que a gente tem conseguido trabalhar isso.

O professor A caracteriza sua formação como bacharel, apesar de ser licenciado, e destaca que o conhecimento da área pedagógica da Licenciatura em Física analisada está mais ampliado que o de sua formação inicial. Já a professora L destaca o caráter teórico das disciplinas relacionadas à docência em sua formação e evidencia que a Licenciatura em Física desenvolve ao longo de todo o curso estratégias de preparação para a docência enfatizando as PPCCs.

Reforça-se que a Licenciatura em Física se estrutura de modo distinto do 3+1. Essa constatação está em duas passagens do PPC que defendem a articulação dos conhecimentos específicos e pedagógicos. A primeira está na justificativa do curso que aponta para uma licenciatura com um perfil diferenciado com equilíbrio entre os conhecimentos específicos e pedagógicos. Já a segunda encontra-se ao descrever e justificar os Núcleos Problematizadores ele é colocado como um tempo e espaço no curso para o licenciando compreender a articulação entre os conhecimentos específicos e pedagógicos visando quebrar dicotomias e estabelecer relações.

[...] o presente projeto busca a formação de profissionais – professores – com um perfil diferenciado, pautado no equilíbrio entre o conhecimento específico e as práticas escolares. (PROJETO, 2014, p.9)

Trata-se de uma proposta que exige uma reorganização dos conhecimentos específicos no tempo e no espaço, de modo a oportunizar ao licenciando compreender a integração entre os saberes específicos e os saberes pedagógicos, a articulação entre a teoria e a prática, a ampliação da compreensão de mundo, de ciência, de educação e de escola, de modo a pautar-se em novas bases metodológicas para pensar a ação docente no processo educativo. (PROJETO, 2014, p.26)

A professora C, que é formada em pedagogia, salientou o caráter de bacharelado desenvolvido tradicionalmente na formação de professores no Brasil, citando durante a entrevista o modelo 3+1. A professora também apontou como um diferencial da Licenciatura em Física a articulação dos conhecimentos pedagógicos e específicos.

Professora C: Os cursos de licenciaturas das áreas das ciências da natureza eles tem um enfoque muito forte, principalmente nas universidades, do que se chamava antigamente de 3+1. Três anos de formação importante e um ano de porcaria que era a área pedagógica. Esses cursos eles vem se reestruturando e vem tentando promover uma discussão pedagógica um pouco mais forte, mas são pessoas da área da física que vão fazer uma discussão pedagógica.

O que forma o curso é a física e a área pedagógica porque eles vão sair licenciados em física. São dois eixos que eles têm o mesmo valor e isso é um grande diferencial do nosso curso

Alguns dos desafios das Licenciaturas em Física já foram apontados nessa dissertação com relação à oferta de vagas e a evasão e também foram expressas pelo professor A na entrevista. Assim, a ampliação da oferta de vagas nas licenciaturas assinaladas por Romanowski (2003), de forma geral no Brasil, por Higa e Garcia (2012) na rede federal de educação profissional e tecnológica, também foi destacada no levantamento de dados realizado nesta pesquisa. Ao mesmo tempo a alta evasão é presente nesse curso expressando que o aumento da oferta de vagas não altera por si só o cenário da falta de professores no Brasil. No caso da Licenciatura em Física pesquisada têm-se problemas já no ingresso, pois são ofertadas 40 vagas por semestre e o curso não recebe essa quantidade de candidatos. Além disso, a evasão gera um número muito pequeno de concluintes. Retomando alguns apontamentos já colocados anteriormente nesta dissertação, destaca-se o alto índice de evasão das licenciaturas nas áreas de ciências exatas apontado por Romanowski (2003). O aumento da oferta de vagas em licenciaturas nos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia no período de 2001 a 2014 e a baixa integralização nesses cursos que mostram os dados sintetizados a partir das planilhas disponibilizadas pelo INEP. Nesse sentido, o coordenador do curso destaca:

Professor A: Então acho que infelizmente, a gente sabe que um curso de licenciatura numa área dura, como é a física, mesmo sendo voltada a formação de professores acaba não tendo uma procura tão grande. Então nosso principal problema hoje é justamente a baixa procura pelo curso. [...] tem 40 vagas, duas vezes ao ano, são 80 vagas por ano, e infelizmente a gente não consegue preencher essas 80 vagas. [...] Infelizmente essa é uma dura realidade do Brasil [...] Tem várias coisas que influenciam isso desde salário desvalorização da profissão, a dificuldade própria do curso devido a uma má formação no ensino básico eles chegam aqui muitas vezes com muita dificuldade nos fundamentos da matemática. [...] Não adianta o aluno ingressar aqui, passa a ser nossa responsabilidade, então a gente deve fazer o máximo para contribuir que esse aluno permaneça com a gente e tenha êxito no curso, ou seja, que saia daqui um bom professor de física. Eu acho que a gente não está tendo sucesso nisso. Precisamos achar outros mecanismos, [...] A gente vê que do meio do curso para frente à evasão é muito pequena. Quem chega na quarta fase do curso dificilmente desiste.

Assim, percebe-se que os Institutos Federais têm se mostrado eficientes no aumento de oferta de cursos e vagas. Entretanto, sabe-se que aumentar a oferta de cursos e vagas não é suficiente para resolver o problema de falta de professores na Educação Básica, pois a evasão nas licenciaturas e especialmente nas licenciaturas das Ciências Exatas é alta (ROMANOWSKI, 2003). Portanto, é preciso aliar as políticas de aumento da oferta de cursos

e vagas com políticas voltadas para a melhoria da carreira docente tornando-a atrativa, e mesmo analisar a alta evasão no decorrer do curso.

A pesquisa tem importância significativa na formação pedagógica do professor e na Licenciatura em Física é uma prática metodológica que é explicitada nas práticas dos professores e se apresenta como uma forma de relacionar e construir conhecimentos. Lüdke (2001) ao relatar suas investigações sobre a pesquisa realizada pelos professores da Educação Básica no Brasil ressalta que nas falas dos professores a disposição para pesquisa, daqueles que tem formação em pós-graduação em mestrado e/ou doutorado, e também a recorrente fala sobre a falta de formação para a pesquisa em sua formação inicial na graduação.

Enfatiza-se que a Licenciatura em Física apresenta um diferencial diante desse cenário e desenvolve a pesquisa e a metodologia científica em diversas disciplinas ao longo do curso. Essas disciplinas totalizam 640 horas de carga horária conforme tabela 5 e representam aproximadamente 20% da carga horária total do curso.

Tabela 5 - Distribuição da Carga Horária do PPC: Metodologia Científica

Área do Conhecimento	Fase	Carga Horária
Linguagem Acadêmica-Científica	1	80
Pesquisa e Docência	1	40
Prática Científica em Educação I	2	40
Prática Científica em Educação II	3	40
Princípios da Ciência I	2	160
Princípios da Ciência II	3	160
Trabalho de Conclusão de Curso I	7	40
Trabalho de Conclusão de Curso II	8	80
TOTAL:		640h

Fonte: Projeto, 2014.

Na 1ª fase da Licenciatura em Física duas disciplinas desenvolvem conteúdos relacionados à metodologia científica: Linguagem Acadêmica-Científica (LAC) e Pesquisa e Docência (PED). Em LAC desenvolvem-se estratégias de escrita e formatação de trabalhos acadêmicos e em PED os tipos de pesquisa na educação e a pesquisa em sala de aula. Na 2ª fase do curso a disciplina de Prática Científica em Educação I (PCE I) e Princípios da Ciência I (PCI I) tem o objetivo de desenvolver a metodologia científica, mas de formas distintas. Em PCE I desenvolve-se um projeto de pesquisa que tenha como enfoque a reflexão sobre o contexto escolar e em PCI I a pesquisa é utilizada como metodologia de ensino, como articuladora de conhecimentos específicos e pedagógicos. Na 3ª fase encontra-se a disciplina Prática Científica em Educação II (PCE II) e Princípios da Ciência II (PCI II). Em PCE II

realiza-se a coleta de dados e o artigo final da pesquisa. Por fim na 7ª fase o curso tem o Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) e na 8ª fase o Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II). No TCC I o licenciando realiza o projeto da pesquisa e TCC II a coleta de dados, a escrita e a defesa em banca examinadora.

Na fala da professora C é possível verificar como a pesquisa se torna uma prática pedagógica e uma metodologia para a formação pedagógica do professor, pois nos estágios é desenvolvida uma pesquisa que tem a prática pedagógica realizada pelo licenciando como objeto de estudo.

Professora C: Acho que tem uma questão legal da pesquisa como princípio educativo. Mas ele não é uma pesquisa para ser acadêmica é uma pesquisa que faça pensar sobre a prática. Em PCE ele acaba fazendo isso e os estágios eles fazem isso. Em estágio de regência os alunos tem que fazer uma intervenção pedagógica com os conteúdos que o professor definir, mas ele tem fazer uma pesquisa e a pesquisa tem que ser totalmente atrelada à prática pedagógica delas. Então eles vão pesquisar uma metodologia ou o processo de aprendizagem. Eles vão ter que... O resultado final para aprovação é o artigo da pesquisa. Eles vão ter toda uma sequência didática em execução em sala de aula para coletar dados para pesquisa. São duas frentes: um é a intervenção pedagógica e outra é o projeto que vai estar atrelado à sequência didática e via sequência didática ele vai coletar dados para depois fazer o artigo. Isso consegue atrelar a prática pedagógica e análise do meu fazer enquanto docente no espaço real. Isso forma o professor reflexivo o professor pesquisador. A pesquisa não é só acadêmica ela está no dia a dia.

Na formação pedagógica expressa na Licenciatura em Física alguns conhecimentos são fundamentais para que o professor compreenda a escola como uma construção social situada na história e a educação como um processo intencional e político. Nesse sentido o curso tem uma carga horária total de 200h de disciplinas que discute a educação dentro das perspectivas da Sociologia, História, Cultura e Filosofia, conforme tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição da Carga Horária do PPC: Fundamentos da Educação

Área do Conhecimento	Fase	Carga Horária
História da Educação	1	80
Sociologia e Educação	2	40
Filosofia e Educação	4	40
Cultura e Sociedade	7	40
TOTAL:		200h

Fonte: Projeto, 2014.

Ressalta-se que as disciplinas que discutem a educação e a escola dentro das perspectivas da Sociologia, História, Cultura e Filosofia tem um papel importante na formação pedagógica do licenciando, pois auxiliam na construção dos conhecimentos dos

objetivos da educação que juntamente com outros conhecimentos são articuladores da formação pedagógica e da construção do conhecimento pedagógico do conteúdo.

Retomando a discussão do primeiro subitem com relação à transformação social na Licenciatura em Física, cabe relacionar os conhecimentos das disciplinas da tabela 6 com as competências do perfil do egresso com relação aos fundamentos da educação. Dessa forma, no PPC da Licenciatura em Física a transformação social não é assumida como um princípio ou um norteador na formação docente, mas em sua organização é possível visualizar suas possibilidades nos objetivos traçados para o perfil profissional do egresso e na presença de disciplinas de fundamentos da educação que priorizam conhecimentos que contextualizam a educação em seus aspectos históricos, filosóficos e sociais. Entretanto, como já frisado, a competência do egresso se restringe no refletir. Logo o perfil do egresso não prevê uma formação para a transformação social, mas contextualiza a educação e a física tornando a formação docente humanizada e cidadã.

Dessa forma, ressalta-se como elementos da formação pedagógica na Licenciatura em Física sua estrutura diferenciada que tem como objetivo desenvolver a formação do professor de modo a articular teoria e prática e conhecimento específico e conhecimento pedagógico tendo a pesquisa como metodologia de ensino.

6.3.2 Análise das disciplinas que desenvolvem o conhecimento pedagógico do conteúdo

Salienta-se que, segundo Candau (1999), a revisão da didática trouxe um novo elemento para a sua estruturação: o conteúdo, a estrutura e a organização interna de cada área do conhecimento específico. Dessa forma, a didática se articula com a área específica de formação do licenciado o que implica em novas formas de pensar o fazer pedagógico e em possíveis mudanças na estrutura curricular das licenciaturas. Shulman (2005) enfatiza essa perspectiva ao defender que a prática docente é um conhecimento prático chamado de conhecimento pedagógico do conteúdo. Esse conhecimento tem quatro fontes: 1) formação acadêmica da disciplina que irá ensinar, 2) Os materiais e os contextos educativos institucionalizados, 3) Fenômenos sociais e as pesquisas sobre a educação e o desenvolvimento humano e 4) O conhecimento adquirido na prática. Conseqüentemente o conhecimento do professor se constrói na prática pedagógica e é uma elaboração própria de cada professor.

Nesta dissertação a didática é entendida como tendo três dimensões defendidas por Candau (1998): técnica, política e humana. Dessa forma, o processo de ensinar não pode focar em apenas um aspecto, pois ele articula o como, o porquê e para quem ensinar buscando as alterações das relações sociais da escola. Esse entendimento da didática é também defendido por Martins (1996) que compreende a didática como criativa e não prescritiva. Nessa compreensão todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem tem um papel ativo na construção do conhecimento e nas alterações das relações sociais na escola e na sociedade. Constitui-se, assim, uma didática não prescritiva, mas criativa, que se desenvolve nos movimentos das relações sociais e possibilita a superação do academicismo que muitas vezes está distante da realidade transformando os sujeitos em produtores de conhecimento. Nas licenciaturas específicas, como é o caso da Licenciatura em Física, deve-se ainda considerar na didática o conhecimento específico, pois, como já citado acima, a didática se estrutura ao se articular com a área específica de formação do licenciado o que implica em novas formas de pensar o fazer pedagógico e em possíveis mudanças na estrutura curricular das licenciaturas.

Nessa concepção da didática a relação teoria e prática, quando colocada como saber ou competência aprendido na prática podendo ela construir e reconstruir teorias possibilita a transformação social, pois os sujeitos têm a possibilidade de recriar suas práticas e delinear teorias a partir da prática. Assim, a didática se estabelece tendo como fundamento transformação social. Por transformação social por meio da prática pedagógica compreende-se a possibilidade da docência ser um ato de compreensão, raciocínio, reflexão e transformação no sentido de partir da prática social, do fazer, para teorizar e transformar as relações sociais em um movimento dialético em que se constrói e reconstrói a teoria. Portanto, transformar a realidade social por meio da docência é possibilitar na formação de professores experiências em que o fazer educacional seja contextualizado, intencional e humanizado como Candau (1999) defende em sua didática fundamental. Como já colocado no primeiro subitem a Licenciatura em Física não assume em seu PPC a transformação social como um princípio ou um norteador na formação docente. Para compreender como a didática se constrói na Licenciatura em Física serão analisados os Planos de Ensino de duas disciplinas que desenvolvem a formação pedagógica: Didática e Didática das Ciências. Além disso, será retomada a análise das unidades curriculares de PCI I e PCI II, do Núcleo Problematizador e do perfil do egresso já destacadas no primeiro subitem devido sua potencialidade para a formação pedagógica na Licenciatura em Física.

Com relação ao conhecimento da área pedagógica são três disciplinas que os desenvolvem nas disciplinas ligadas à formação pedagógica de forma direta, pois têm em suas ementas conteúdos diretamente ligados ao processo e as estratégias de ensino e aprendizagem. Conforme tabela 7 essas disciplinas totalizam 200 horas no curso. Dessas três disciplinas, duas tiveram seus planos de ensino analisados: Didática e Didática das Ciências.

Tabela 7 - Distribuição da Carga Horária do PPC: Disciplinas Pedagógicas

Área do Conhecimento	Fase	Carga Horária
Didática	4	80
Didática das Ciências	5	80
Metodologia do Ensino de Física	6	40
TOTAL:		200h

Fonte: Projeto, 2014.

Na disciplina de Didática da Licenciatura em Física os saberes desenvolvidos envolvem o planejamento de ensino em diferentes níveis, apresentando-se de forma contextualizada, pois tem a preocupação de situá-lo como uma construção pedagógica, cultural e histórica, portanto intencional e político. Do mesmo modo suas competências, nos grifos, evidencia essa tendência e demonstra a preocupação com relação teoria e prática no uso da expressão teórico prático e práxis.

Compreender os fundamentos da didática, suas correlações, seu caráter *teórico prático* e sua importância na formação docente.

Reconhecer os condicionantes das relações entre ensino e aprendizagem.

Compreender a prática docente como uma atividade complexa e identificar os saberes necessários à docência.

Saber articular os conhecimentos da área de didática na *práxis* pedagógica da educação básica.

Situar histórica, cultural, epistemológica, social e ideologicamente o currículo.

Discutir o currículo como movimento e mediação entre o conhecimento e as experiências de vida dos aprendizes e seus contextos.

Analisar formas de organização do trabalho didático-pedagógico e curricular. (INSTITUTO, p. 50, 2014)

No Plano de Ensino da disciplina de Didática, na análise da metodologia de ensino, sobressaem-se as aulas expositivas e estudos de textos, e são realizadas duas aulas com a análise de vídeos, primeiro ao desenvolver os conteúdos de Tendências Pedagógicas e em seguida no estudo das Teorias de Currículo. Na avaliação são propostas cinco atividades de produções escritas, das quais apenas uma é seguida de apresentação oral. Destaca-se que o Plano de Ensino prevê 12 horas para atividade de PPCC, consistindo na elaboração de uma

sequência didática em parceria com a disciplina de Desenvolvimento Humano e Aprendizagem. A sequência didática é objeto de avaliação escrita e oral. Na entrevista com a professora C, em trecho já citado anteriormente, destaca-se, nas práticas citadas pela professora, a interlocução de conhecimentos realizada entre as disciplinas de Desenvolvimento Humano e Didática e a importância da prática para a compreensão da teoria pelos alunos. Isso se verifica nos exemplos citados da sua experiência com a intenção de ajudar os licenciandos na compreensão dos conhecimentos pedagógicos desenvolvidos em suas aulas. Além disso, a professora salienta que os conteúdos de física dos licenciandos são insuficientes para serem avaliados e também para que o planejamento possa ser desenvolvido na Educação Básica:

Professora C: O conteúdo de física é sempre bem deficitário porque ele ainda não tem um bom domínio e isso não tem implicações na avaliação. *Eles não chegam a executar porque eles não têm conhecimento de física suficiente para isso e seria uma aula pobre para um aluno receber, mas o objetivo é que ele consiga fazer essa interlocução entre as teorias do desenvolvimento humano, as teorias da aprendizagem, muito mais da aprendizagem do que do desenvolvimento humano, com as teorias de ensino.* Por exemplo, Desenvolvimento Humano toda teoria que eu falar eles acham lindo, mas eles não entendem. Eu tenho que dar exemplo constantemente, daí ter tido experiência profissional em escola como orientadora como professora isso é fundamental por mais que tu expliques a teoria eles não conseguem ver o que é essa teoria na prática. Então em tudo que eu falo eu dou um exemplo prático. Quando se traz os exemplos práticos eles conseguem entender melhor.

Uma das atividades avaliativas destaca-se por buscar a mudança do licenciando diante do processo ensino e aprendizagem possibilitando a reflexão sobre o seu processo de escolarização. Desse modo a disciplina de Didática possibilita ao licenciando o contato com as teorias pedagógicas e busca contextualizá-las na história em uma perspectiva da teoria como guia da prática. Essa perspectiva é salientada no Plano de Ensino pela ausência a palavra escola ou mesmo da prática pedagógica no sentido de a partir dela refletir sobre a teoria e (re) construí-la.

Na entrevista com a professora C, que desenvolve a disciplina de didática na Licenciatura em Física, as práticas pedagógicas foram salientadas e apontam para a interlocução entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico, para a contextualização social e política e para o caráter intencional do ensino. Entretanto, o planejamento de ensino na disciplina de didática é descontextualizado da realidade da Educação Básica e o aprendizado realizado com modelos conforme grifos na citação abaixo:

Professora C: Em Didática e Currículo do curso novo, Desenvolvimento Humano e Aprendizagem, eles tem que construir uma sequência didática que é o que a gente conta como PPCC. *Eles estão aprendendo em didática o modelo de uma sequência didática e eles estão aprendendo em Desenvolvimento Humano e Aprendizagem como o sujeito aprende, as teorias de aprendizagem que eles vão colocar elas lá nas teorias de ensino então eles organizam uma sequência didática de física.*

Em Didática das Ciências destaca-se nas competências do PPC a palavra aplicação e sua ligação predominante com a dimensão técnica do trabalho docente dando enfoque ao conhecimento das teorias e do saber planejar. Isso reforça a ideia de um ensino deslocado da realidade social e de uma metodologia universal capaz de ensinar tudo para todos, ou seja, o ensino é visto de forma neutra. Destaca-se, nas competências citadas abaixo, a terceira que traz as palavras aplicação para a seleção e adequação de conteúdos para o Ensino Médio. Saber realizar a transposição dos conteúdos científicos e acadêmicos para o conhecimento escolar é uma tarefa complexa do professor a ser vivenciada em sua formação. Entretanto, ao ser desenvolvida na articulação e reconstrução do conhecimento com a prática pedagógica, pode superar a perspectiva de teoria aplicada, como colocado nas competências da disciplina no PPC da Licenciatura em Física.

Compreender a tríade professor-aluno-conhecimento e suas relações advindas dos estudos da didática das ciências de origem francesa;
Compreender teorias, métodos, técnicas e estratégias para o ensino na área das ciências da natureza;
Saber selecionar conteúdos científicos e adequá-los para *aplicação* no ensino de Física no ensino médio;
Saber planejar aulas e sequências didáticas levando em consideração os saberes, teorias, métodos, técnicas e estratégias para o ensino de ciências (Biologia, Ciências, Física e Química); (PROJETO, 2014. p. 61).

No Plano de Ensino de Didática das Ciências é definida uma competência geral não encontrada no PPC, que expressa à ideia da didática como uma disciplina de caráter técnico e instrumental. Na competência o “saber utilizar” evidencia essa perspectiva. Essa expressão é reforçada no planejamento do professor nas estratégias metodológicas e avaliativas. Na metodologia as práticas pedagógicas são predominantemente expositivas e teóricas. Na avaliação são priorizadas atividades de elaboração de sequências didáticas, estão repetidas 4 vezes como critério de avaliação e buscam a evolução do licenciando no sentido conceitual. Além disso, de forma geral não há no Plano de Ensino o desenvolvimento de atividades que tenham a prática pedagógica como foco. Nas atividades de PPCC desenvolvidas na disciplina não há detalhamento de como ela acontece. Já os conteúdos a serem desenvolvidos seguem o texto do PPC, mas não são visualizados nas práticas pedagógicas e nas atividades avaliativas.

Competência Geral: *Saber utilizar teorias, métodos, técnicas e seleção de conteúdos no ensino de ciências.*

Procedimentos de Avaliação: 1. Participação, desempenho e evolução conceitual desenvolvida nas atividades propostas; 2. Organização, conhecimentos desenvolvidos e apresentação dos planos de aula e sequências didáticas propostas. Participação na apresentação dos colegas de turma. 3. Auto avaliação e avaliação escrita individual para *verificar mudanças conceituais*.

Avaliação: Participação nas atividades propostas; Planos de aula e sequências didáticas desenvolvidas; Apresentação das aulas preparadas pelos acadêmicos; Participação nas aulas dos colegas Aplicação de questionário para *verificar possíveis mudanças conceituais ocorridas*, autoavaliação e avaliação da unidade curricular DIC.

PPCC: Elaboração de planos de aula e sequências didáticas com diferentes modelos de aprendizagem e apresentação dessas aulas à turma (20h).

Conteúdos PPC: Transposição didática; Contrato didático; Objetivos-obstáculos; Movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) – abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente); Orientações do PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) para o ensino de ciências e física; Estratégias de ensino e modelos didáticos;

Ao apresentar no PPC da Licenciatura em Física perfil do egresso com relação ao ensino de física, que já foi discutido no primeiro subitem, encontram-se novamente os verbos “utilizar” e “aplicar”. Assim, a forma como as disciplinas de Didática e Didática das Ciências são estruturadas estão relacionadas a essas competências gerais do egresso definidas pelo PPC da Licenciatura em Física indicando a predominância da relação teoria e prática no sentido de executar uma teoria.

Perfil do Egresso com Relação ao Ensino de Física:

Utilizar teorias que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, objetivando a ação pedagógica (INSTITUTO, p. 14, 2014).

Utilizar os fundamentos e formas de organização de gestão em sala de aula e planejamento educacional, visando ao desenvolvimento escolar democrático (INSTITUTO, p. 14, 2014).

Os Núcleos Problematizadores são uma possibilidade do curso para a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo e da formação pedagógica à medida que favorecem a relação com a Educação Básica e com a prática social da docência como já discutido no primeiro subitem deste capítulo. Esses núcleos não são considerados disciplinas dentro do PPC do curso de Licenciatura em Física, mas um instrumento de integração e interdisciplinaridade para inter-relacionar as disciplinas das fases do curso no desenvolvimento de pesquisa e de ação. Nesse sentido, apesar de não ser disciplinar ele assume um caráter integrador de conhecimentos e da teoria e da prática pedagógica. Por isso foi organizado como Núcleo Articulador na análise do PPC apresentada no primeiro subitem. Percebe-se nessa organização a tentativa de romper com a fragmentação dos conhecimentos

para relacionar a teoria e a prática com temáticas ligadas à escola e a aprendizagem. Apesar de seu potencial para articular a teoria e a prática, e a instituição com a Educação Básica, os docentes do Núcleo Problematizador tem encontrado dificuldades em sua execução ao mesmo tempo ele é objeto de discussão entre os professores.

As disciplinas de Princípios das Ciências I e II (PCI I e PCI II) também têm a atribuição de articular teoria e a prática e o conhecimento específico e o pedagógico, pois são desenvolvidas de forma interdisciplinar e voltadas para o ensino de ciências, estabelecendo a articulação de conhecimentos da área de ciências e tornando-os práticas pedagógicas nos experimentos e práticas. Do mesmo modo, as disciplinas de Projetos de Gravitação e Termodinâmica, Projetos de Astronomia, Projetos de Eletromagnetismo, Projetos de Mecânica Geral, Projetos de Ótica e Física Moderna também são consideradas articuladoras, pois da mesma forma que PCI I e II estabelecem formas de desenvolver os conteúdos de física nos experimentos e, ao mesmo tempo, desenvolver juntamente com o licenciando estratégias de ensino que articulam os conhecimentos de física e os conhecimentos pedagógicos. As práticas de laboratório e o estudo experimental dos conceitos físicos, visa que o licenciando seja capaz realizar a transposição didática dos conteúdos para a Educação Básica e como também realizar análise crítica dos materiais didáticos. O licenciando emprega conceitos da Física em experimentos e a partir disso aprende a organizar esse conhecimento em experimentos didáticos para o Ensino Médio. Portanto, a presença da PPCCs nas disciplinas de prática, que envolve o conhecimento de Física e a prática pedagógica, mostra a articulação de conhecimentos desenvolvida na Licenciatura em Física. Na entrevista com a professora C ela relata como foram estruturadas as disciplinas de projetos que envolvem a física na construção do PPC da Licenciatura em Física frisando seu aspecto de prática pedagógica e se articulam com o conhecimento pedagógico. Essa forma de organização foi justificada, especialmente porque na construção do PPC da Licenciatura em Física as disciplinas de prática foram elaboradas de forma a atender as PPCCs e conseqüentemente realizam a articulação entre o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico. Nesse sentido, destaca-se a fala de uma das professoras:

Professora C: Parece-me que meus colegas da física quando eles criaram essas unidades curriculares que vão trazer para prática. Na verdade eles fizeram esse espelho. Aqui a gente trabalha a teoria densamente porque é preciso trabalhar densamente, ela é importante, mas a gente vai fazer nessa metodologia, não é metodologia. É prática [...] não me lembro o nome... A gente vai fazer a prática. *Lembra que vocês estudaram tal teoria ela funciona assim. Aqui está o experimento por que olha ele funciona assim é isso que a teoria está querendo dizer.* E como a

gente vai explicar isso para o nosso aluno? Assim. Entendo que isso foi um grande ganho para o nosso curso.

Considerando os apontamentos, acima, relacionados às disciplinas pedagógicas e a formação pedagógica na Licenciatura em Física, percebe-se que o curso preocupa-se com a construção de um corpo de conhecimentos pedagógicos próprios do ensino e do ensino de ciências e física. Também nas práticas utilizadas na avaliação, especialmente em Didática destaca-se que se busca a mudança do licenciando diante do ensinar e aprender por meio da reflexão sobre sua própria história como estudante. As pesquisas na área de ensino de ciências e física também é destacada na disciplina de Didática das Ciências, demonstrando a preocupação do curso em possibilitar ao licenciando a reflexão sobre as inovações pedagógicas da área.

Dessa forma, as disciplinas pedagógicas atendem de forma parcial aos pontos fundamentais apontados por Carvalho (1992) para a relação entre teoria e prática e o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico nas licenciaturas. Visualiza-se a construção de um corpo de conhecimentos específicos, aqui entendidos como os conhecimentos próprios do ensino, ou seja, Didática e Didática da Ciências na Licenciatura em Física. Verifica-se a preocupação em proporcionar uma mudança na postura do professor diante do ensinar e do aprender ligadas a sua construção como aluno, pois ela afeta sua construção como professor. Na disciplina de Didática das Ciências possibilita-se a inovação pedagógica na utilização das pesquisas da área do ensino de ciências e física. Dessa forma, um elemento fundamental está ausente na formação do professor na Licenciatura em Física: a vivência. Para Carvalho (1992) as disciplinas de didática e metodologia de ensino podem promover a reflexão após a imersão dos estudantes na realidade de sua profissão, ou seja, o ponto de partida para a construção de saberes pode ser a prática.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já colocado em diferentes momentos nesta dissertação, as pesquisas realizadas no campo da formação de professores apontam que as licenciaturas no Brasil estão tradicionalmente organizadas no modelo 3+1, três anos de disciplinas específicas e um ano de disciplinas pedagógicas. Tal dualidade é evidenciada por inúmeros autores, entre eles Saviani (2011), Gatti (2010), Lüdke e Cruz (2005), Severino (2003), Romanowski e Martins (2014), Marcelo (1999). Com relação às licenciaturas em física, além da dualidade em sua estrutura curricular, são recorrentes os problemas de evasão em seus cursos o que tem como consequência a falta de professores formados na área para atuar na Educação Básica.

Nesse contexto, as políticas educacionais tem impulsionado a criação de cursos e vagas de licenciaturas na rede federal de educação profissional e tecnológica com o objetivo de suprir a carência histórica de professores das ciências exatas e, especialmente, de física. Considerando que essas instituições não têm um histórico tradicional com a formação de professores, Higa e Garcia (2012) avaliam que elas podem estabelecer novas concepções e estruturas curriculares.

Conforme histórico da educação profissional e tecnológica, apresentado nessa dissertação, a formação de professores nesse espaço, de 1946 até 1997, se restringia a complementação pedagógica, principalmente para seus docentes e técnicos administrativos com formação em bacharelado. A oferta de licenciaturas nessas instituições foi autorizada em 1997, no Decreto 2.406, em seu artigo 4º. Posteriormente, a partir do ano 2000, e após o Decreto 3.462 de 2000, os CEFETs passaram a ofertar os cursos de licenciaturas, especialmente na área de exatas como física, matemática e química. Entretanto, foi a Lei 11.892 de 2008 que consolidou essa oferta definindo a obrigatoriedade dos Institutos Federais ofertarem 20% de suas vagas para formação inicial e continuada de professores. Dessa forma, inicialmente a rede federal de educação profissional tinha como objetivo formar os professores para atuar em sua própria rede, porém atualmente, assumem os objetivos de formar professores para atuar na Educação Básica, especialmente, para as áreas de maior carência de professores no Brasil: ciências e matemática para o Ensino Médio.

Diante desse cenário, essa pesquisa destacou como objeto de pesquisa a relação teoria e prática na formação de professores de física em um Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia no estado de Santa Catarina. Por isso seu problema de pesquisa foi assim definido

Qual a concepção da relação teoria e prática predominante no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia?

Para responder o problema de pesquisa foram estabelecidos um objetivo geral e três objetivos específicos. O objetivo geral é: Examinar a relação teoria e prática no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, de modo a compreender qual a concepção da relação teoria e prática predominante para a formação de professores.

Como objetivos específicos foram delineados: 1) Apontar as prioridades destacadas na proposta do curso em relação à formação de professores. 2) Identificar e analisar quais práticas pedagógicas são desenvolvidas pela Licenciatura em Física ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia para relacionar a teoria e a prática pedagógica. 3) Verificar como se expressa a formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física.

Esta pesquisa seguiu a abordagem qualitativa, pois observou os cinco itens apontados por Lüdke e André (1986) e Triviños (1987) que a caracterizam: a) Ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; b) os dados coletados são predominantemente descritivos; c) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; d) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. Por isso essa pesquisa é considerada indutiva, pois ao longo do processo de pesquisa as hipóteses foram construídas e foram incluídos os referenciais teóricos, pois não se determinou previamente o referencial teórico e as hipóteses.

Os dados de pesquisa foram coletados pela análise documental do Projeto Pedagógico de Curso, do Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular e dos Planos de Ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências, observações participantes de reuniões do Núcleo Docente Estruturante e entrevistas semiestruturadas com os professores. A análise dos dados seguiu a Análise de Conteúdo que conforme Bardin (1999) tem três passos: Pré-análise, Descrição Analítica e Interpretação Referencial (BARDIN, 1999) e são estabelecidas três categorias principais: 1) Prioridades para a formação de professores; 2) As práticas pedagógicas desenvolvidas na Licenciatura em Física; 3) A formação pedagógica na Licenciatura em Física.

Com relação às prioridades da Licenciatura em Física para a formação de professores alguns pontos se destacam. Primeiramente a análise do PPC evidencia que o curso busca em

sua organização do conhecimento a articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos. Para garantir essa articulação são fundamentais a interdisciplinaridade e a pesquisa como princípio educativo. Dessa forma, o Núcleo Problematizador ao desenvolver a interdisciplinaridade e a pesquisa reforça a tentativa da Licenciatura em Física em romper com um modelo tradicional 3+1 das licenciaturas em busca de um curso coeso em que não há uma relação hierarquizada entre os conhecimentos.

Compreende-se que o PPC da Licenciatura em Física apresenta contradições na sua concepção da relação teoria e prática. Em alguns trechos evidencia-se a teoria como guia da prática e em outros a teoria como expressão da prática. Apesar das duas concepções estarem presentes no PPC, o que evidencia contradições, também se ressalta que há um esforço na direção da concepção da relação teoria e prática, em que a teoria é expressão da prática, pois as PPCCs e os Núcleos Problematizadores presentes em todo o curso buscam por meio da pesquisa e da prática profissional que o licenciando esteja em contato com as escolas da Educação Básica.

O Regulamento das PPCCs, por sua vez, tem uma predominância da teoria como guia da prática expressa em seu conceito do que é PPCC e também em como ela deve ser realizada. Nesse ponto destaca-se que o regulamento está organizado de acordo com a legislação que orienta as PPCCs e é visível que alguns trechos são iguais aos documentos orientadores do MEC. Evidencia-se que o regulamento distribui a carga horária das PPCCs ao longo do curso e em diversas disciplinas mostrando que os professores buscam desenvolver um curso de licenciatura em física em que a articulação dos conhecimentos específicos e pedagógicos ocorre durante toda a formação do licenciando. Dessa forma reforça-se, novamente, que a Licenciatura em Física tem uma organização curricular diferente da 3+1.

Na análise das práticas desenvolvidas pela Licenciatura em Física as prioridades apontadas para a formação de professores no PPC do curso demonstraram fragilidades. Os Núcleos Problematizadores não estão consolidados na Licenciatura em Física e não tem atingido seu potencial interdisciplinar de articulação de conhecimentos e de aproximação com a Educação Básica. Evidenciou-se que ele não é realizado por todos os professores e quando realizado não tem atingido a Educação Básica, pois tem um caráter de pesquisa mais geral. As dificuldades para sua concretização estão no excesso de reuniões administrativas que impedem momentos de discussão e construção coletiva das práticas. As práticas também demonstram que os docentes do NDE têm preocupação com a prática profissional do licenciando e constroem em suas práticas de ensino estratégias para auxiliar os professores a

refletir e compreender a prática pedagógica, além de demonstrarem o entendimento da importância, em um curso de licenciatura, do conhecimento pedagógico e que ele pode ser trabalhado por todos os professores. Portanto, a articulação dos conhecimentos específicos e pedagógicos se efetiva, entretanto na perspectiva da teoria como guia da prática.

A formação pedagógica na proposta do curso de Licenciatura em Física, expressa pelos docentes nas entrevistas, observações e planos de ensino demonstraram a predominância da perspectiva da teoria como guia da prática, que pode ser considerada tradicional e preparatória para a futura atuação docente, contudo dissociadas conhecimentos adquiridos pela experiência. Portanto, a Licenciatura em Física valoriza a prática visando à transformação social no sentido do vir a ter uma prática transformadora e não no sentido do fazer para teorizar e transformar a realidade social. Apesar disso, as possibilidades de alteração dessa realidade estão latentes, pois o curso de Licenciatura em Física tem proposto estratégias que podem conduzir para uma maior valorização da escola e da pesquisa como foco na formação do professor. Assim, essa mais valia para a Educação Básica pode vir a transformar sua organização, para tomando como ponto de partida os problemas da realidade escolar, tornar o licenciando um sujeito de pesquisa que possa, futuramente, juntamente com seus alunos produzir conhecimentos a partir da realidade social. Nesse sentido, enquanto estudante, o professor precisa vivenciar a sistematização coletiva do conhecimento, tomando como ponto de partida a caracterização da prática pedagógica com base em observações e vivências realizadas na escola, para em seguida analisar essa prática considerando por referência a teoria existente, apontando os pontos críticos por meio da análise rigorosa, assinalando indicadores de compreensão da prática e reconstruindo as teorias a partir da prática pedagógica (ROMANOWSKI e MARTINS, 2014).

Considerando os resultados da investigação, é possível afirmar que a Licenciatura em Física pesquisada estrutura-se em um modelo diferenciado, quando assumimos por referências diversas pesquisas realizadas no campo de estudo da formação de professores no Brasil. Trata-se de um modelo curricular em que os conhecimentos específicos e pedagógicos se articulam sem apresentar uma relação hierarquizada. É uma proposta em que o corpo docente e a instituição buscam realizar uma formação densa articulando pesquisa, teoria e prática. Há discussão colegiada em que podemos sentir um esforço de realizar a crítica da prática e uma busca incessante dos professores em constituir uma Licenciatura em Física diferenciada. Tal esforço se reforça na estruturação do PPC e nas práticas desenvolvidas no curso, pois mesmo com dificuldades institucionais o grupo persiste na discussão e na busca por soluções.

Destaca-se como potencial para futuras pesquisas na formação de professores as licenciaturas da rede federal de ensino profissional e tecnológico, como forma de ampliar o conhecimento sobre esses cursos e evidenciar suas potencialidades e limitações.

Ao finalizar esta dissertação os pontos abaixo podem ser destacados:

1. O curso de Licenciatura em Física busca a articulação entre Conhecimentos Específicos e Conhecimentos Pedagógicos, organizando sua matriz curricular de modo que as unidades curriculares de Princípios da Ciência I e II, de Projetos nas áreas da Física e os Núcleos Problematizadores cumpram com a articulação de conhecimentos e visando à pesquisa, a interdisciplinaridade e a relação da instituição com a Educação Básica.

2. São potencialidades e contradições da Licenciatura em Física:

- A vontade do grupo em promover discussões coletivas e as dificuldades de promovê-las devido à falta de tempo.
- A predisposição para desenvolver as atividades de PPCCs e as diferentes interpretações do que ela é PPCC.
- A potencialidade do Núcleo Problematizador para promover a relação com as instituições de Educação Básica e a dificuldade de consolidação dessa proposta na prática pedagógica dos professores.
- A possibilidade de desenvolver a interdisciplinaridade nas unidades curriculares de PCI I e II e as dificuldades de alcançá-la devido ao apego e a crença de superioridade de sua ciência em detrimento da área de conhecimento de formação do outro.

3. A formação pedagógica na Licenciatura em Física aponta para um curso que valoriza os conhecimentos pedagógicos se constituindo em um curso que promove a articulação de conhecimentos. Nesse sentido o conhecimento pedagógico do conteúdo se desenvolve em diversas disciplinas, e demonstra a predominância da concepção da teoria como guia da prática nos planos de ensino das disciplinas de Didática e Didática das Ciências.

4. O PPC da Licenciatura em Física apresenta contradições na sua concepção da relação teoria e prática, mas indica potencialidades para a teoria como expressão da prática.

REFERÊNCIAS

ALVES, Luís Alberto Marques. *República e educação: dos princípios da Escola Nova ao Manifesto dos Pioneiros da Educação* Revista da Faculdade de Letras – História – Porto, III Série, vol. 11, - 2010, p. 165-180.

ANDRÉ, M. *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. Campinas: Papyrus, 2012.

ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M; *A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital a distância*. Revista Brasileira de Ensino de Física vol.32 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2010.

AREVALO, D.F.V. *O papel da matematização nas explicações de professores e alunos em disciplinas de física e na formação inicial de professores*. Bauru: UNESP, 2013.

BARCELLOS, M. E. *Conhecimento e currículo: problematizando a Licenciatura em Física*. São Paulo: USP, 2013.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Porto: Editora 70, 1999.

BERNARDO, J. *Dialética da prática e da ideologia*. Porto: Afrontamento, 1991.

CAMARGO, S. *Discursos presentes em um processo de reestruturação curricular de um Curso de Licenciatura em Física: o legal, o real e o possível*. Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2007.

BRASIL – *Decreto 7.566, de 23 de setembro de 1909*. Cria nas capitais dos Estados as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Rio de Janeiro, 1909. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Lei 378, de 13 de janeiro de 1937*. Dá nova organização ao Ministério da Educação e Saúde Pública. Rio de Janeiro, 1937. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1930-1949/L0378.htm>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Decreto 4.127, de 25 de fevereiro de 1942*. Estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial. Rio de Janeiro, 1942. Disponível em:

<<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=30374&tipoDocumento=D&tipoTexto=PUB>>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Lei Orgânica do Ensino Industrial 8.680, de 1946*. Dá nova redação a dispositivo do Decreto-lei nº 4.073, de 30 de janeiro de 1942 (Lei Orgânica do Ensino Industrial). Rio de Janeiro, 1946. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del8680.html>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Decreto-Lei 50.492, de 25 de abril de 1961*. Complementa a regulamentação da Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, dispondo sobre a organização e funcionamento de ginásio industrial. Brasília, 1961. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 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, 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm>.

Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Lei 6.545, de 30 de junho de 1978*. Dispõe sobre a transformação das Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca em Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília, 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6545.htm>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Decreto 2.406, de 27 de novembro de 1997*. Regulamenta a Lei Federal nº 8.948/94 (trata de Centros de Educação Tecnológica). Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/DF2406_97.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Parecer Conselho Nacional de Educação 1.304, de 04 de dezembro de 2001*. Diretrizes Nacionais Curriculares para Física. Brasília, 2001. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Resolução Conselho Nacional de Educação 01 de 18 de fevereiro de 2002*.

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2002a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____ *Resolução Conselho Nacional de Educação 02 de 19 de fevereiro de 2002*.

Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, 2002b. Disponível em:

< <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Lei 11. 892, de 29 de dezembro de 2008.* Institui a rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.* Brasília, 2009. Disponível em:

< http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profis>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Lei 13.005 de 25 de junho de 2014.* Plano Nacional de Educação. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato20112014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Resolução nº 02 do Conselho Nacional de Educação de 01 de julho de 2015.* Diretrizes nacionais para a formação de professores da Educação Básica. Brasília, 2015. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&Itemid=30192>. Acesso em: 26 maio. 2016.

_____*Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia.* SETEC: Brasília, sem ano especificado. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/licenciatura_05.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2016.

CANDAU, V. *Rumo a uma nova didática.* Petrópolis: Editora Vozes, 1999.

_____*A Didática em Questão.* Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

CAMARGO, S. *Discursos presentes em um processo de reestruturação curricular de um Curso de Licenciatura em Física: o legal, o real e o possível.* Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2007.

CARVALHO, A. M. P. *Reformas nas licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que de mudança curricular.* Aberto, Brasília, ano 12, n.54, abr./jun. 1992.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. *O currículo de física: inovações e tendências nos anos noventa.* Investigações em ensino de ciências – vol. 1, p. 3-19, 1996.

CHANON, M. *O instituído e o instituinte nos cursos de formação de professores: desafios da contemporaneidade*. Revista Brasileira de Pesquisa sobre a Formação Docente. Belo Horizonte, V.03, n. 04, p. 71-80. Jan/Jul., 2011.

CUNHA, L. A. *O ensino de ofícios nos primórdios da industrialização*. São Paulo: Editora UNESP, 2005a.

_____. *O ensino profissional na irradiação do industrialismo*. São Paulo: Editora UNESP, 2005b.

DIOGO, R.C.; GOBARA, S.T. *Sociedade, educação e ensino de física no Brasil: do Brasil colônia ao fim da era Vargas*. Simpósio nacional de ensino de física, 2007.

DOURADO, Luiz Fernandes. *Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios*. Educação e Sociedade, Campinas, v. 36, nº. 131, p. 299-324, abr.-jun. 2015.

FLACH, A. *Formação de professores nos institutos federais: estudo sobre a implantação de um curso de licenciatura em um contexto de transição institucional*. São Leopoldo: PPGEDU/UNISINOS, 2014.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2003.

GADOTTI, M. *Concepção dialética da educação: um estudo introdutório*. São Paulo: Editora Cortez, 2006.

GATTI, B. A. *Formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas*. Revista USP. Nº 100. p.33-46, dez-fev 2013-2014.

_____. *Políticas docentes no Brasil: um estado da Brasília*: UNESCO, 2011.

GATTI, B. A.; BARRETO, E.S.S. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B.A. *Formação de professores no Brasil: características e problemas* Educação e Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez. 2010.

GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor (a)-pesquisador (a)*. 1. ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1998.

GERBA, R. T. *Análise da evasão de alunos nos cursos de licenciatura: estudo de caso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina*. Florianópolis: UFSC, 2014.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

HIGA, I. GARCIA, N. M. D. *Formação de professores de Física: problematizando ações governamentais Educação: Teoria e Prática – Vol. 22, n. 40, Período mai/ago-2012*.

LAMB, M. E., WELTER, G. H., MARCHEZAN, A. *A formação de professores e os currículos das licenciaturas dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia*. X ANPED SUL, Florianópolis, outubro de 2014.

LIMA, F.B.G. *Os institutos federais como um novo locus de formação de professores*. Revista de Educação Movimento. Ano 3. Nº 4. 2016.

LIMA, F.B.G., SILVA, K. A. *A concepção de formação de professores nos institutos federais: um estudo dos discursos políticos*. Revista HOLOS, Ano 30, Vol. 02, 2014.

LUDKE, M. & ANDRÉ, M. E.D.A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

LUDKE, M; CRUZ, G.B. *Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa*. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005.

LÜDKE, M.(Org.). *O que conta como pesquisa?* São Paulo: Cortez, 2009.

MALAFAIA, G., ESTRELA, D. C. *Análise das estruturas curriculares dos cursos de licenciatura do instituto federal goiano (IF goiano)*. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17;

MANFREDI, S. M. *Educação profissional no Brasil*. São Paulo: Cortez, 2002.

MARCELO, C. G. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Editora Porto, 1999.

MARTINS, P. L. O. *A didática e as contradições da prática*. Campinas: Editora Papyrus, 2009.

_____. *A relação conteúdo-forma: expressão das contradições da prática pedagógica na escola capitalista*. In: Didática: O ensino e suas relações. Campinas: Editora Papyrus, 1996.

_____. *Didática teórica/didática prática: para além do confronto*. São Paulo: Edições Loyola, 1995.

NÓVOA, A. *Profissão professor*. Porto: Editora Porto, 1991.

ROMANOWSKI J. P. e MARTINS, P. L. O. *Práticas pedagógicas e processos avaliativos: apontamentos em torno da abordagem de sistematização coletiva do conhecimento*. Fortaleza: EUEC, 2014. Endipe.

ROMANOWSKI, J.P. *Conhecimentos pedagógicos nos cursos de licenciatura*. XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. UNICAMP, Campinas, 2012.

MINAYO, M.C.S. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *Projeto pedagógico de curso do curso de Licenciatura em Física*, Santa Catarina, 2014. Disponível em: <http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/LICENTIATURA_FÍSICA_JARAGUÁ.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular do curso de Licenciatura em Física*, Santa Catarina, 2016.

PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* São Paulo: Editora Cortez, 1995.

RICHARDSON, R.J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOMÉ, J. T. *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

SAVIANI, D. *Formação de professores: aspectos históricos e teóricos no contexto brasileiro*. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro. V. 14 n. 40 jan/abr 2009.

_____. *História das ideias pedagógicas no Brasil*. Campinas: Autores Associados, 2011.

_____. *Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas*. Revista Poésis Pedagógica. V.9, N.1 jan/jun.2011.

SEVERINO, A. J. *Preparação técnica e formação ético-política dos professores*. In: Formação de educadores: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

SILVEIRA, M. L. C. *Perspectivas de formação no curso de Licenciatura em Química do IFSC: da tradição técnica ao discurso emancipatório*. Florianópolis: UFSC, 2013.

SHULMAN, L. S. *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma*. Revista de currículum y formación del profesorado, V. 9,n 2, 2005.

THOMPSON, E. *A miséria da teoria ou um planetário de erros: uma crítica ao pensamento de Althusser*. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1981.

THOMPSON, E. P.. *A Formação da Classe Operária Inglesa: A Árvore da Liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

TREVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VÁZQUEZ, A. S. *Filosofia da práxis*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1977.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

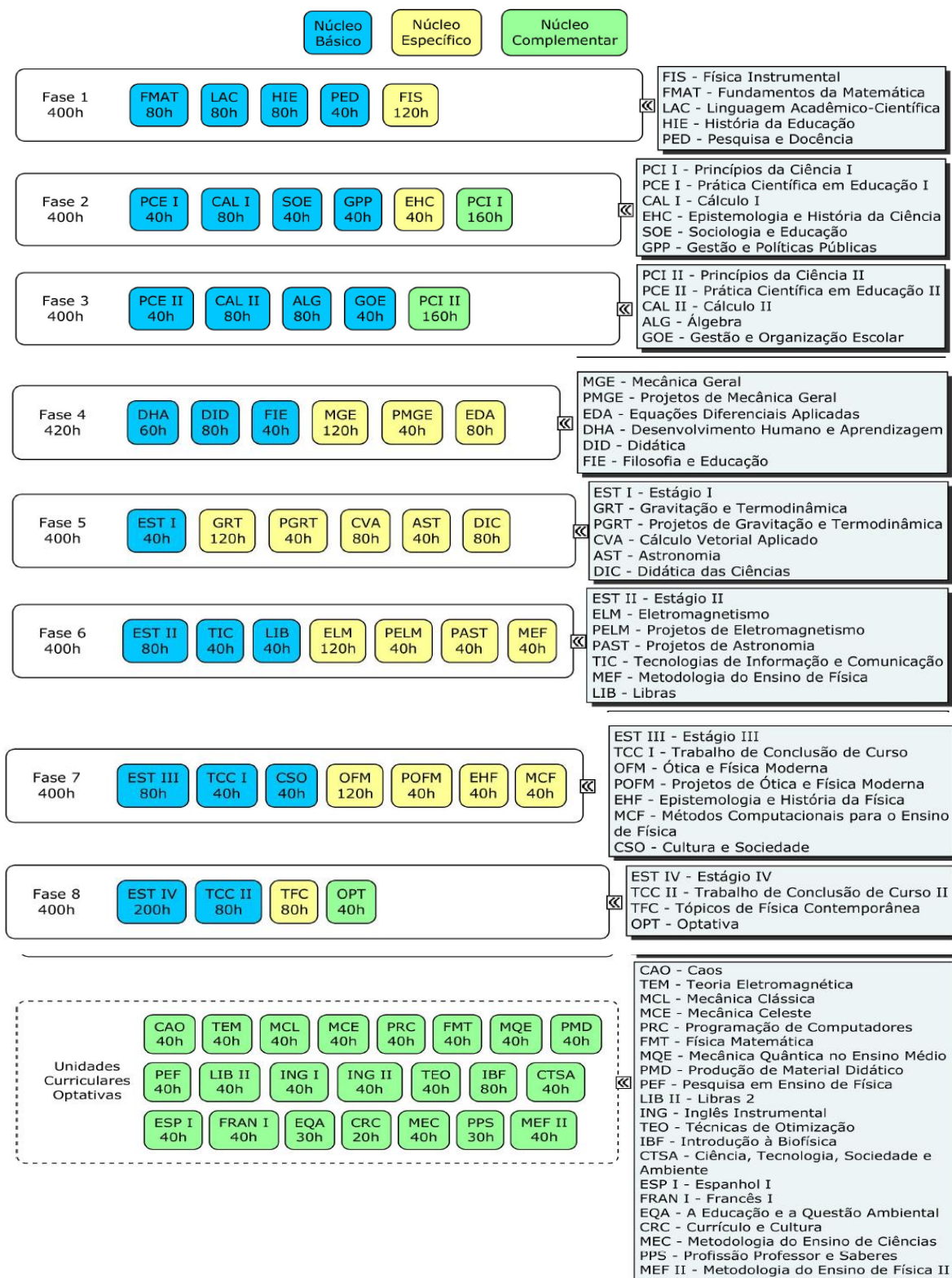
Roteiro de Entrevista Semiestruturada – Professora C
1. <u>Dados Pessoais:</u>
1.1 Formação: 1.2 Tempo de docência em licenciatura: 1.3 Qual sua experiência profissional anterior:
2. <u>Relação Teoria e Prática:</u>
2.1 Como você vê o curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia considerando o cenário da formação de professores no Brasil? 2.2 No curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia o que poderia ser melhorado? 2.3 Percebe-se que o PPC utiliza a nomenclatura unidade curricular. Nas discussões para a sua construção quais os debates realizados em torno dessa nomenclatura e por que ela foi escolhida? 2.4 Como foi pensada a Prática Pedagógica como Componente Curricular durante a reestruturação da Licenciatura em Ciências da Natureza com a Habilitação em Física para Licenciatura em Física? Há diferenças da PPCC do currículo antigo para o novo? Quais são elas? 2.5 O que é PPCC? 2.6 Exemplifique em que unidades curriculares e como você realiza a PPCC? 2.7 Qual a importância da teoria e da prática no para a formação de professores de Física? 2.8 Que ações são desenvolvidas no curso e nas unidades curriculares em que atua para relacionar a teoria e a prática?

Roteiro de Entrevista Semiestruturada – Professor A
1. <u>Dados Pessoais:</u>
1.1 Formação: 1.2 Tempo de docência em licenciatura: 1.3 Qual sua experiência profissional anterior:
2. <u>Relação Teoria e Prática:</u>
2.1 Como você vê o curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia considerando o cenário da formação de professores no Brasil? 2.2 No curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia o que poderia ser melhorado? 2.3 Após as reuniões do NDE que organizaram o Regulamento da PPCC ocorreu uma discussão coletiva com os docentes? Quais foram os caminhos até a aprovação do documento? 2.4 Qual o seu entendimento sobre o que é a Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPCC)? 2.5 Exemplifique em que unidades curriculares e como você realiza a PPCC na sua prática docente? 2.6 Considerando a matematização da física ao longo de sua história e sua contribuição para a sua consolidação por que as disciplinas dessa área do conhecimento não tem nenhuma carga horária de PPCC? 2.7 Qual a importância da teoria e da prática para a formação de professores de Física? 2.8 Que ações são desenvolvidas no curso e nas unidades curriculares em que atua para relacionar a teoria e a prática?

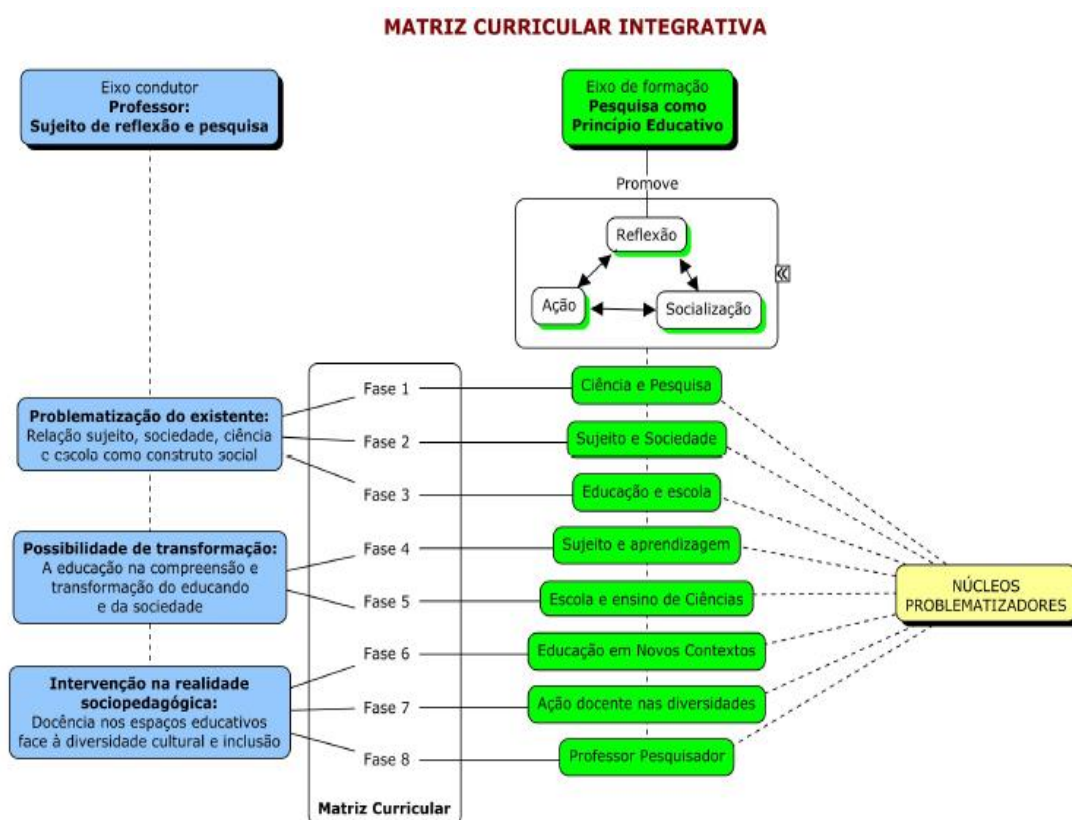
Roteiro de Entrevista Semiestruturada – Professora L
1. <u>Dados Pessoais:</u>
1.1 Formação: 1.2 Tempo de docência em licenciatura: 1.3 Qual sua experiência profissional anterior:
2. <u>Relação Teoria e Prática:</u>
2.4 Como você vê o curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia considerando o cenário da formação de professores no Brasil? 2.5 No curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia o que poderia ser melhorado? 2.6 Como você vê a interdisciplinaridade no curso de Licenciatura em Física ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia? 2.7 Como você avalia as reuniões do NDE que construíram o Regulamento da Prática Pedagógica como Componente Curricular? 2.8 Qual o seu entendimento sobre o que é a Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPCC)? Qual a importância da teoria e da prática para a formação de professores de Física? Que ações são desenvolvidas no curso e nas unidades curriculares em que atua para relacionar a teoria e a prática? 2.9 Exemplifique em que unidades curriculares e como você realiza a PPCC na sua prática docente?

ANEXO A – MATRIZ CURRICULAR DA LICENCIATURA EM FÍSICA


MATRIZ CURRICULAR - LICENCIATURA EM FÍSICA



ANEXO B – NÚCLEOS PROBLEMATIZADORES



ANEXO C – PLANOS DE ENSINO

 INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA CAMPUS JARAGUÁ DO SUL	PROGRAMA DE APRENDIZAGEM DIDÁTICA (DID) 2016/2
Curso: Licenciatura em Física		Fase/Turno: IV / Matutino
Carga Horária: 80h		

COMPETÊNCIA GERAL: Compreender os fundamentos da didática, suas correlações, seu caráter teórico-prático e sua importância na formação docente. Reconhecer os condicionantes das relações entre ensino e aprendizagem. Compreender a prática docente como uma atividade complexa e identificar os saberes necessários a docência. Saber articular os conhecimentos da área de didática na *práxis* pedagógica da educação básica. Analisar formas de organização do trabalho didático-pedagógico e criar possibilidades de práticas educativas a partir de uma perspectiva contextualizada e problematizadora. Determinar histórica, cultural, epistemológica, social e ideologicamente o currículo. Compreender a teoria crítica, técnica, pós-crítica e currículo oculto. Discutir o currículo como movimento e mediação entre o conhecimento e as experiências de vida dos sujeitos da aprendizagem e seus contextos.

Nº aulas	Competências	Saberes	Habilidades	Práticas Pedagógicas	Avaliação
2	Compreender a proposta de trabalho da UC.	Programa de aprendizagem da unidade curricular.	Entender os objetivos da disciplina.	Aula expositiva e dialogada. Questionário (diagnosticar os interesses dos alunos)	
4	Compreender as relações entre os conceitos de educação, educação escolar, pedagogia, instrução, ensino, didática e formação docente.	Problematização e definição de alguns conceitos fundamentais para o entendimento da didática, tais como: educação, educação escolar, pedagogia, instrução, ensino, didática e metodologia.	Perceber a complexidade dos conceitos estudados e suas correlações.	Estudo de texto Aula expositiva e dialogada. Questões de aquecimento	AV 1: Resumo das Tendências Pedagógicas (peso 10,0)
4	Compreender os diferentes saberes necessários ao trabalho docente.	Saberes docentes e formação profissional.	Relacionar os saberes docentes e formação profissional.	Estudo de textos. Aula expositiva e dialogada.	
6	Reconhecer os fundamentos da didática, trajetória histórica e influência nas práticas pedagógicas.	Fundamentos e contextualização histórica da didática.	Identificar os diferentes métodos de ensino no decorrer da história da educação no Brasil.	Aula expositiva dialogada e estudos de texto. Construção coletiva de linha do tempo da trajetória histórica	AV 2: Memorial Analítico (peso 10,0)

				da didática.	
10	Analisar as características das diferentes tendências pedagógicas.	Tendências pedagógicas na educação brasileira.	Caracterizar e diferenciar as diferentes tendências pedagógicas.	Aula expositiva dialogada com análise de imagens ilustrativas Video Roda de discussões Análise de imagens ilustrativas Trabalho individual	
12	Compreender o currículo em seus aspectos históricos, culturais, epistemológicos, sociais e ideológicos.	O campo curricular educacional como uma construção: pedagógica, cultural, histórico-social, política e econômica.	Perceber o campo curricular em suas múltiplas dimensões.	Aula expositiva e dialogada. Estudo de textos.	
12	Compreender a teoria crítica, técnica, pós-crítica e currículo oculto.	As teorias curriculares na literatura.	Caracterizar as diferentes teorias curriculares.	Aula expositiva e dialogada. Estudo de textos. Análise de vídeos.	AV 3: Elaboração de uma proposta de organização curricular para a educação básica, pautada nas teorias curriculares estudadas (peso 10,0).
10	Compreender as diferentes formas de organização curricular e seleção dos conteúdos.	Organização curricular e seleção dos conteúdos curriculares.	Reconhecer os conteúdos curriculares da área de ciências da natureza e propor formas alternativas de organização curricular.	Análise de currículos, livros didáticos e documentos oficiais (PCN, Diretrizes Curriculares Nacionais, Proposta Curricular de Santa Catarina, etc.)	
4	Conhecer os diferentes níveis de planejamento.	Planejamento: níveis e estrutura básica.	Identificar os diferentes níveis de planejamento utilizados no campo educacional.	Estudo de texto. Análise do PNE (2011-2021).	
12 (PPCC)	Articular os conteúdos, as estratégias e os recursos aos objetivos de ensino	Objetivos, conteúdos, metodologia, estratégias, recursos e avaliação.	Elaborar planos de ensino e planos de aula, tendo em vista os objetivos de	Estudo de texto. Aula expositiva e dialogada.	AV 4: Elaboração de uma sequência

	no contexto da elaboração dos planos de ensino e de aula.		aprendizagem a serem desenvolvidas pelos estudantes – PPCC.	Laboratório.	didática (peso 50,0) + apresentação (peso 10,0);
4	Analisar as diferentes concepções de avaliação, instrumentos e critérios.	Avaliação: concepções, instrumentos e critérios.	Conhecer, discutir analisar instrumentos de avaliação da aprendizagem.	Estudo de texto. Análise de avaliações. Laboratório.	AV 5: Elaboração de texto individual (reflexivo-analítico) apontando os principais conhecimentos adquiridos na disciplina de Didática e as contribuições desse aprendizado para sua trajetória enquanto futuro professor. (10,0)
Atitudes Gerais	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidade científica e postura crítica na busca de soluções para questões individuais e coletivas; - Consciência crítica frente à realidade, à profissão, aos fatos e teorias; - Responsabilidade quanto à aprendizagem e a disponibilidade para realização das atividades propostas. - Polidez na comunicação das idéias e respeito a diversidades de opiniões; - Respeito aos horários de início e término das aulas, assim como o período de intervalo. 				
Procedimentos de Avaliação	<p>- O conceito final será o resultado da média das cinco avaliações a seguir: AV 1: Resumo das Tendências Pedagógicas (peso 10,0); AV 2: Memorial analítico sobre o processo de escolarização (peso 10,0); AV 3: Elaboração de uma proposta de organização curricular para a educação básica, pautada nas teorias curriculares estudadas (peso 10,0). AV 4: Elaboração de uma sequência didática (peso 50,0) + apresentação (peso 10,0); AV 5: Elaboração de texto individual (reflexivo-analítico) apontando os principais conhecimentos adquiridos na disciplina de Didática e as contribuições desse aprendizado para sua trajetória enquanto futuro professor (10,0).</p> <ul style="list-style-type: none"> - O cronograma de avaliações e trabalhos poderá ser alterado, conforme necessidade eventual do acadêmico ou professor; - Em caso de ausência nos dias de seminário, o acadêmico não poderá realizar esta atividade em data posterior e também não poderá substituí-la; - Trabalhos com entrega fora do prazo terão notas inferiores ao entregue no prazo; - Textos e trabalhos plagiados receberão nota zero; - Em caso de informações ou orientações eventuais o acadêmico será comunicado em sala e/ou por e-mail. 				
Bases Tecnológicas	Fundamentos da didática. Formação docente. Relação professor-aluno. Processo de ensino e aprendizagem. Prática educativa. Organização didática. Planejamento e avaliação da aprendizagem. Metodologias de ensino. As teorias do currículo. Aspectos históricos, epistemológicos e culturais do currículo. Currículo e os documentos oficiais				
Prática Pedagógica como Componente Curricular	PPCC - 12 h – Elaboração de uma sequência didática em conjunto com a unidade curricular de DHA (Desenvolvimento Humano e Aprendizagem), utilizando uma abordagem de ensino contextualizada, problematizadora e construtivista, em consonância com as teorias de aprendizagem interacionista.				

Referências Bibliográficas	
Básica	<p>FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.</p> <p>TOSI, Maria Raineldes. Didática geral: um olhar para o futuro. Campinas: Alínea, 2001.</p> <p>ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.</p> <p>VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 20. ed. São Paulo: Libertad, 2010.</p> <p>BRASIL/MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências para o ensino fundamental 1º e 2º ciclos. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf. Acesso em 02/10/2012.</p> <p>BRASIL/MEC. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf. Acesso em 02/10/2012.</p> <p>DOLL, Johannes; ROSA, Russel Teresinha Dutra da (org.). Metodologia de ensino em Foco: práticas e reflexões. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.</p> <p>GADOTTI, Moacir. História das ideias pedagógicas. 8 ed. São Paulo: Ática, 2010.</p> <p>HOFFMANN, Jussara. Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 20 ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003.</p> <p>HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artmed, 1998.</p> <p>LOPES, Alice, C. e MACHEDO, Elizabeth. (ORG.) Currículo: debates contemporâneos. São Paulo: Cortez, 2010.</p> <p>MOREIRA, Antônio F. B. e CANDUA, Vera Maria. Indagações sobre Currículo: currículo, conhecimento e cultura. Brasília: Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica, 2007.</p> <p>SILVA, T.T. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.</p>
Complementar	<p>LIBANEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1991.</p> <p>NIGRO, Rogério G.; CAMPOS, Maria C. C. Didática das ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.</p> <p>PERRENOUD, Philippe. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.</p> <p>_____. Dez competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2002.</p> <p>RESENDE, Carlos Alberto. Didática em perspectiva. Brasília: Tropical Gráfica e Editora Ltda., 1999.</p> <p>TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.</p> <p>VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. Campinas: Papyrus, 2002.</p> <p>APPLE, Michael. Ideologia e Currículo. Porto Alegre: Artmed, 2006.</p> <p>GARCIA, Regina L.; MOREIRA, Antônio, F. B.(ORG.) Currículo na contemporaneidade: incertezas e desafios. São Paulo: Cortez, 2006.</p> <p>LOPES, Alice Casimiro. Currículo e epistemologia. Ijuí: Ed. Ijuí. 2007.</p> <p>MOREIRA, Antônio F. (ORG.) Currículo: políticas e práticas. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1999. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).</p> <p>MOREIRA, Antônio F. e SILVA, Tomaz T. (ORGs.) Currículo, cultura e sociedade. São Paulo: Cortez, 2009.</p> <p>OLIVEIRA, Inês B. de. (ORG.) Alternativas emancipatórias em currículo. São Paulo: Cortez, 2007.</p> <p>SACRISTÁN, J. Gimeno. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.</p>
Local e Horário do Atendimento Extraclasse:	<p>Quarta-feira: 14:00 às 15:00 (Sala 09)</p> <p>Sexta-feira: 09:00 às 10:00 (Sala 09)</p>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	PLANO DE ENSINO Didática das Ciências (DIC) 2017/1
Curso: Licenciatura em Física	Semestre/Fase: 5

COMPETÊNCIA GERAL: Saber utilizar teorias, métodos, técnicas e seleção de conteúdos no ensino das ciências.

Nº aulas	Competências	Saberes	Habilidades	Práticas Pedagógicas	Avaliação
80h	Compreender a tríade professor – aluno – conhecimento e suas relações advindas dos estudos da didática das ciências de origem francesa; Compreender teorias, métodos, técnicas e estratégias para o ensino na área das ciências da natureza; Saber selecionar conteúdos científicos e adequá-los para aplicação no ensino de Física no ensino médio; Saber planejar aulas e sequências	O senso comum e o conhecimento científico. Contextualização da didática. O ensino de ciências no Brasil. A pesquisa em ensino de ciências. Contexto da produção científica. Componentes da ação pedagógica. O aluno como sujeito no processo de construção do conhecimento. Tendências pedagógicas da prática escolar. Conhecimento e sala	Traçar relações com os princípios teórico-metodológicos estudados. Usar e disseminar novos conhecimentos e práticas, que potencialmente poderão oportunizar a apropriação de conhecimentos científicos pelos estudantes do Ensino Médio.	Aulas expositivas e dialogadas com o auxílio do projetor multimídia ou da TV. Dinâmicas. Leitura e discussões de texto em mesa redonda. Seminários de apresentação de trabalhos. Elaboração de planos de aula com sequências didáticas usando diferentes modelos de aprendizagem e apresentação	Participação nas atividades propostas; Planos de aula e sequências didáticas desenvolvidas; Apresentação das aulas preparadas pelos acadêmicos; Participação nas aulas dos colegas. Aplicação de questionário para verificar possíveis mudanças conceituais ocorridas, auto-

	<p>didáticas levando em consideração os saberes, teorias, métodos, técnicas e estratégias para o ensino de ciências; Conhecer o movimento CTS e analisar as diferentes possibilidades de se trabalhar a abordagem CTSA a partir dos currículos oficiais, relacionando-os ao ambiente escolar.</p>	<p>de aula: dimensão epistemológica, educativa e didático pedagógica das interações. Escola, currículos e programação de ciências.</p>		<p>dessas aulas para a turma.</p>	<p>avaliação e avaliação da unidade curricular DIC.</p>
Atitudes Gerais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autonomia e interesse pela procura e investigação; 2. Participação ativa nas aulas; 3. Trabalhar em grupo; 4. Interesse pelo conhecimento; 5. Dedicção pelo trabalho bem realizado e apresentado; 6. Perseverança nas tarefas desenvolvidas; 7. Respeito pelas normas da escola e da unidade curricular; 8. Solidariedade e tolerância com os colegas; 9. Constância e disposição em aprender. 				
Procedimentos de Avaliação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participação, desempenho e evolução conceitual desenvolvida nas atividades propostas; 2. Organização, conhecimentos desenvolvidos e apresentação dos planos de aula e sequências didáticas propostas. Participação na apresentação dos colegas de turma. 3. Auto avaliação e avaliação escrita individual para verificar mudanças conceituais. 				
Bases Tecnológicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transposição didática 2. Contrato didático 3. Objetivo-obstáculos 4. Movimento CTS e a abordagem CTSA 5. Orientações dos PCN's para o ensino de ciências e física 6. Estratégias de ensino e modelos didáticos. 				
Prática Pedagógica como Componente Curricular	<p>Elaboração de planos de aula e sequências didáticas com diferentes modelos de aprendizagem e apresentação dessas aulas à turma (20h).</p>				

Referências Bibliográficas	
Básica	<p>1. DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. <i>Ensino de ciências: fundamentos e métodos</i>. São Paulo, Cortez, 2003.</p> <p>2. ASTOLFI, J.P. e DEVELAY, M.A. <i>A Didática das Ciências</i>. Campinas: Papirus, 1990.</p> <p>3. TARDIF, M. <i>Saberes docentes e formação profissional</i>. 2a edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.</p>
Complementar	<p>4. BACHELARD, G. A. <i>A formação do espírito científico</i>. 1ª reimpressão, Rio de Janeiro: Contraponto, 1998.</p> <p>5. BRASIL/MEC. <i>Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências para o ensino fundamental 1º e 2º ciclos</i>. Brasília: MEC, 1996.</p> <p>6. BRASIL/MEC. <i>Orientações curriculares para o Ensino Médio</i>. Brasília: MEC, 2006.</p> <p>7. CACHAPUZ, A. et al. <i>A necessária renovação do ensino de ciências</i>. São Paulo: Cortez, 2005</p> <p>8. CHASSOT, A. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (Orgs) <i>Currículo de Ciências em debate</i>. Campinas, SP: Papirus, 2004.</p> <p>9. CHALMERS, A. F. <i>A fabricação da ciência</i>. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.</p> <p>10. CAMPOS, Maria Cristina da C. <i>Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação</i>. 1ª ed., São Paulo: FTD, 1999.</p> <p>11. PERRENOUD. Philippe. <i>Dez Novas competências para ensinar</i>. Porto Alegre: Artmed, 2000.</p> <p>12. PIMENTA, S. G. (org.). <i>Didática e Formação de Professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal</i>. São Paulo: Cortez Editora, 1997.</p> <p>13. MASINI, Elcie F Salzano; MOREIRA, Marco A. <i>Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel</i>. São Paulo: Centauro, 2001.</p> <p>14. MORIN, E. <i>Ciência com consciência</i>. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.</p> <p>15. SACRISTÁN, J. Gimeno. <i>O currículo: uma reflexão sobre a prática</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.</p> <p>16. TARDIF, M. <i>Saberes docentes e formação profissional</i>. 2a edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.</p> <p>17. ZABALA, A. <i>A Prática Educativa: como ensinar</i>. Porto Alegre: Artmed, 1998.</p>